

THEORIA PHILOSOPHIÆ NATURALIS

REDACTA AD UNICAM LEGEM VIRIUM
IN NATURA EXISTENTIUM,

AUCTORE

P. ROGERIO JOSEPHO BOSCOVICH

SOCIETATIS JESU,

NUNC AB IPSO PERPOLITA, ET AUCTA,

Ac a plurimis præcedentium editionum
mendis expurgata.

EDITIO VENETA PRIMA

IPSO AUCTORE PRÆSENTE, ET CORRIGENTE.



GODIŠNJI IZVJEŠTAJ
INSTITUT RUĐER BOŠKOVIĆ

ZAGREB - CROATIA

IZVJEŠTAJ O RADU INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ"

ANNUAL REPORT OF THE RUĐER BOŠKOVIĆ INSTITUTE

01. 01. - 31. 12. 1992.

Ovaj izvještaj sastavljen je na temelju podataka dobivenih od Odjela i Radne zajednice. Za korektnost, potpunost i konzistentnost predanih podataka odgovorni su direktori pojedinih Odjela i Radne zajednice.

PREGLED MATERIJALA I ODABIR:

Vlasta Topolčić

Višnja Gračan

Jadranka Stojanovski

OBRADA PODATAKA NA RAČUNALU:

Sand Bakija

OBLIKOVANJE STRANICE I PRIPREMA ZA TISAK:

Lucija Krčmar

UREDNIK:

Branko Guberina

KORICE:

Željko Filetin

TISAK:

Naklada "Miletić"

Tiskano 150 primjeraka

Zagreb, siječnja 1994.

01-01-15-1995

SADRŽAJ

CONTENTS

STRUKTURA UPRAVE INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ" MANAGEMENT STRUCTURE OF THE RUĐER BOŠKOVIĆ INSTITUTE	5
IZVJEŠTAJ ODJELA REPORTS OF THE DEPARTMENTS	9
ODJEL FIZIKA DEPARTMENT OF PHYSICS	11
Projekt 1-03-199 TEORIJSKA FIZIKA FUNDAMENTALNIH INTERAKCIJA THEORETICAL PHYSICS OF FUNDAMENTAL INTERACTIONS	12
Projekt 1-03-209 NUKLEARNA FIZIKA TEŠKIH IONA NUCLEAR HEAVY IONS PHYSICS	16
Projekt 1-03-212 KORELACIJE, FLUKTUACIJE I FRAKTALNOST U VIŠEČESTIČNOJ DINAMICI HADRONA CORRELATIONS, FLUCTUATIONS AND FRACTALITY IN MULTIPARTICLE DYNAMICS OF HADRONS	20
Projekt 1-03-213 STRUKTURA I DINAMIKA ATOMSKIH JEZGARA I KONSTITUENATA STRUCTURE AND DYNAMICS OF ATOMIC NUCLEI AND THEIR CONSTITUENTS	21
Projekt 1-03-215 STRUKTURNA I DINAMIČKA SVOJSTVA ČVRSTIH TIJELA I POVRŠINA STRUCTURAL AND DYNAMICAL PROPERTIES OF SOLIDS AND SURFACES	22
RAČUNSKI CENTAR INSTITUTA RUĐER BOŠKOVIĆ COMPUTER CENTER OF THE RUĐER BOŠKOVIĆ INSTITUTE	24
ODJEL ISTRAŽIVANJE MATERIJALA I ELEKTRONIKA DEPARTMENT OF MATERIAL SCIENCE AND ELECTRONICS	31
Projekt 1-03-177 FAZNE PROMJENE, RELAKSACIJE I PRIJELAZI U ČVRSTOM STANJU PHASE EQUILIBRIA, RELAXATION PHENOMENA AND PHASE TRANSITIONS IN SOLIDS	33
Projekt 2-06-221 INTELIGENTNA INSTRUMENTACIJA INTELLIGENT INSTRUMENTATION	38

Projekt 1-03-180	NOVI POLUVODIČKI SPOJEVI I TANKI FILMOVI NEW SEMICONDUCTOR COMPOUNDS AND THIN FILMS	41
Projekt 1-03-178	ISTRAŽIVANJE DEFEKATA U POLUVODIČIMA STUDY OF DEFECTS IN SEMICONDUCTORS	45
Projekt 2-99-220	METODE OPTIMIZACIJE PRI ZAMJENI GORIVA NUKLEARNOG REAKTORA OPTIMIZATION METHODS FOR NUCLEAR REACTOR FUEL MANAGEMENT	51
Projekt 1-07-179	ODNOS STRUKTURE I KEMIJSKIH TE BIOLOŠKIH SVOJSTAVA MOLEKULA INTERRELATION OF STRUCTURE, CHEMICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MOLECULES	52
ODJEL FIZIKA, ENERGETIKA I PRIMJENA DEPARTMENT OF PHYSICS, ENERGETICS AND APPLICATIONS		61
Projekt 1-03-117	SUBATOMSKA ISTRAŽIVANJA RESEARCH IN SUBATOMIC PHYSICS	62
Projekt 1-03-305	RELATIVISTIČKA ELEKTRODINAMIKA RELATIVISTIC ELECTRODYNAMICS	68
Projekt 1-03-068	FIZIKA NEUTRINA I ELEKTRO-SLABE INTERAKCIJE NEUTRINO PHYSICS AND ELECTRO-WEAK INTERACTIONS	70
Projekt 1-03-118	NUKLEARNE ANALITIČKE METODE NUCLEAR ANALYTICAL METHODS	72
Projekt 1-07-064	PRIRODNI IZOTOPI ^3H , ^{14}C , Th/U I IONIZACIJA PLINOVA NATURAL ISOTOPES ^3H , ^{14}C , Th/U AND IONIZATION IN GASES	75
Projekt 1-03-066	VIBRACIJSKI FENOMENI I INTERAKCIJE U KONDENZIRANOJ MATERIJI VIBRATIONAL PHENOMENA AND INTERACTIONS IN CONDENSED MATTER	79
Projekt 1-07-067	ISTRAŽIVANJE POLIMERA METODAMA MAGNETSKIH REZONANCIJA STUDY OF POLYMERS BY MAGNETIC RESONANCE METHODS	83

Projekt 1-03-063	MAGNETSKE REZONANCIJE SUPRAVODIČA I FEROELEKTRIKA MAGNETIC RESONANCE OF SUPERCONDUCTORS AND FERROELECTRICS	84
Projekt 1-03-065	SPEKTROSKOPSKA ISTRAŽIVANJA BIOLOŠKIH MAKROMOLEKULA SPECTROSCOPIC STUDIES OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES	86
CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ROVINJ CENTER FOR MARINE RESEARCH ROVINJ		95
Projekt 1-07-221	DINAMIKA BENTOSKOG EKOSISTEMA SJEVERNOG JADRANA DYNAMICS OF BENTHIC ECOSYSTEMS IN THE NORTHERN ADRIATIC SEA	96
Projekt 1-08-083	REVIZIJA SISTEMA BRAHIURNIH RAKOVA REVISION OF THE SYSTEM OF THE BRACHYURAN CRABS	99
Projekt 1-08-158	GRADA ZA FAUNU I FLORU JADRANA CONTRIBUTIONS TO FAUNA AND FLORA OF THE ADRIATIC SEA	100
Projekt 1-08-222	MEHANIZMI POPRAVKA I OSTEĆENJA DNA U MORSKIH BESKRALJEŠNJAKA DNA DAMAGE AND REPARATION MECHANISMS IN MARINE INVERTEBRATES	102
Projekt 1-08-155	BIOKEMIJSKI INDIKATORI TOKSIKOLOŠKOG STRESA U MORSKIH ORGANIZAMA BIOCHEMICAL INDICATORS OF TOXICOLOGICAL STRESS IN MARINE ORGANISMS	103
Projekt 1-08-089	TRANSPORT OSMOLITA I TOKSIČNIH METALA U MORSKIH ORGANIZAMA TRANSPORT OF OSMOLYTES AND TOXIC METALS IN MARINE ORGANISMS	105
Projekt 1-08-229	KRUŽENJE ORGANSKE TVARI U EKOSISTEMU SJEVERNOG JADRANA CYCLE OF ORGANIC MATTER IN THE NORTHERN ADRIATIC ECOSYSTEM	106
Projekt 1-08-081	STALNO PRAĆENJE EUTROFIKACIJE U SJEVERNOM JADRANU EUTROPHICATION MONITORING IN THE NORTHERN ADRIATIC SEA	106

ODJEL CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ZAGREB 115
CENTER FOR MARINE RESEARCH ZAGREB

- Projekt P 1-07-161 117**
ORGANSKE TVARI I PROCESI U PRIRODNIM VODAMA
 ORGANIC SUBSTANCES AND PROCESSES IN NATURAL WATERS
- Projekt P 1-07-148 122**
DIGITALNO MODELIRANJE FIZIČKIH I KEMIJSKIH PROCESA U VODI I NA GRANICAMA FAZA
 DIGITAL MODELLING OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROCESSES IN WATER AND AT GEOLOGICAL AND BIOLOGICAL INTERFACE
- Projekt P-1-06-125 124**
BAROTROPNA I BAROKLINA DINAMIKA JADRANSKOG ŠELFA
 BAROTROPIC AND BAROCLINIC DYNAMICS OF THE ADRIATIC SHELF
- Projekt P 1-07-011 126**
FIZIKALNA KEMIJA TRAGOVA KOVINA U VODENIM SUSTAVIMA
 PHYSICAL CHEMISTRY OF TRACE METALS IN AQUATIC SYSTEMS
- Projekt P 1-07-145 133**
EUTROFIKACIJA U STRATIFICIRANOM UŠĆU
 EUTROPHICATION IN A STRATIFIED ESTUARY
- Projekt P 1-07-149 137**
SUDBINA RADIONUKLIDA I MIKROELEMENATA U PRIRODNIM SISTEMIMA
 FATE OF RADIONUCLEIDES AND MICROCOMSTITUENTS IN NATURAL SYSTEMS
- Projekt P 1-08-004 140**
BIOGEOGRAFSKA RAZDIOBA, KARTIRANJE I RAZVOJ EKO-SUSTAVA HRVATSKOG KRASA
 BIOGEOGRAPHIC SUBDIVISION, MAPPING AND ECOSYSTEM DYNAMICS IN THE CROATIAN CARST
- Projekt P 6-02-005 141**
OBNOVA UGAŠENIH STUDIJA NAKON NEPODOBNIH HRVATSKIH PRIRODOSLOVACA
 REGENERATION OF EXTINCT STUDIES SINCE THE PERSECUTED CROATIAN NATURALISTS
- Projekt P 6-99-278 142**
GEO-BIOLOŠKI I KULTURNO-POVIJESNI UVJETI ETNOGENEZE HRVATA
 GEO-BIOLOGICAL AND CULTURAL-HISTORICAL CIRCUMSTANCES IN THE ETHNOGENESIS OF CROATS
- Projekt P 1-02-306 144**
ANTROPOGENI IZVORI ONEČIŠĆENJA JADRANA U REPUBLICI HRVATSKOJ
 ANTROPOGENIC AND NATURAL SOURCES OF POLLUTION OF THE ADRIATIC SEA IN CROATIA

Projekt P 1-07-147	145
ZAGAĐIVANJE I PROCESI NA GRANICAMA FAZA	
POLLUTION AND PROCESSES AT THE SOLID LIQUID INTERFACE	
Projekt P 1-07-162	149
POVRŠINSKO-ELEKTROKEMIJSKA SVOJSTVA METALA I METALNIH OKSIDA	
SURFACE-ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF METALS AND METAL OXIDES	
Projekt P 1-08-146	152
PROCJENA GENOTOKSIČKOG RIZIKA U VODENOM OKOLIŠU MOLEKULSKIM BIOMARKERIMA	
GENOTOXIC RISK ASSESMENT IN THE WATER ENVIRONMENT BY MOLECULAR BIOMARKERS	
Projekt P 1-07-126	155
IMUNI ODGOVOR NA VIRUSNI ANTIGEN U IMUNOKOMPLEKSU	
IMMUNE RESPONSE ON VIRAL ANTIGEN IN IMMUNOCOMPLEX	
Projekt P 1-08-115	157
PATOLOGIJA, GENETIKA I NUTRICIONIZAM ORGANIZAMA KOJI ŽIVE U VODI	
PATHOLOGY, GENETICS AND NUTRICIONISM OF WATER ORGANISMS	
KOMUNIKACIJSKI ČVOR PRIRODOSLOVNOG KOMPLEKSA BIJENIČKA - HORVATOVAC	160
NETWORK NODE OF NATURAL SCIENCES CAMPUS	
ODJEL FIZIČKA KEMIJA	171
PHYSICAL CHEMISTRY DEPARTMENT	
Projekt 1-07-189	173, 174
PROCESI I MOLEKULSKE INTERAKCIJE U HETEROGENIM SUSTAVIMA	
PROCESSES AND MOLECULAR INTERACTIONS IN HETEROGENEOUS SYSTEMS	
Projekt 1-03-068	176
FIZIKA NEUTRINA I ELEKTRO-SLABE INTERAKCIJE	
NEUTRINO PHYSICS AND ELECTRO-WEAK INTERACTIONS	
Projekt 1-07-162	176
POVRŠINSKA I ELEKTROKEMIJSKA SVOJSTVA METALA I METALNIH OKSIDA	
SURFACE-ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF METALS AND METAL OXIDES	
Projekt 1-07-150	177
FIZIČKO-KEMIJSKI UČINCI IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA	
PHYSICO-CHEMICAL EFFECTS OF IONIZING RADIATION	

Projekt 1-07-165	178, 182
STRUKTURE, SVOJSTVA I REAKTIVNOSTI KEMIJSKIH SUSTAVA	
STRUCTURES, PROPERTIES AND REACTIVITIES OF CHEMICAL SPECIES	
Projekt 1-07-166	185
SUPRAVODLJIVI OKSIDI I METALNI KOMPLEKSI	
SUPERCONDUCTING OXIDES AND METAL COMPLEXES	
Projekt 1-07-159	187
RAZVOJ I PRIMJENA MODELA U KEMIJI	
DEVELOPMENT AND APPLICATION OF MODELS IN CHEMISTRY	
Projekt 1-07-167	194
RAZVOJ I PRIMJENA KVANTNO-KEMIJSKIH METODA I MODELA	
DEVELOPMENT AND APPLICATIONS OF THE QUANTUM-CHEMICAL METHODS AND MODELS	
ODJEL ORGANSKA KEMIJA I BIOKEMIJA	203
DEPARTMENT OF ORGANIC CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY	
Projekt 1-07-187	204
SINTEZE I KEMIJA ADAMANTANA I SRODNIH POLICIKLIČKIH MOLEKULA	
SYNTHESIS AND CHEMISTRY OF ADAMANTANES AND RELATED POLYCYCLIC MOLECULES	
Projekt 1-07-193	205
STRUKTURA I REAKTIVNOST ORGANSKIH SPOJEVA	
STRUCTURE AND REACTIVITY OF ORGANIC COMPOUNDS	
Projekt 1-07-188	207
ANALOZI NUKLEOTIDA, PEPTIDA I SINTETSKI MOLEKULARNI RECEPTORI	
DESIGN AND SYNTHESIS OF NUCLEOTIDE ANALOGS, PEPTIDES AND MOLECULAR RECEPTORS	
Projekt 1-07-192	209
SINTEZE I SVOJSTVA BIOAKTIVNIH GLIKOKONJUGATA	
SYNTHESIS AND PROPERTIES OF BIOACTIVE GLYCOCONJUGATES	
Projekt 1-07-195	212
STRUKTURA I FUNKCIJA BILJNIH INDOLA	
STRUCTURE AND FUNCTION OF PLANT INDOLES	
Projekt 1-07-194	212
ISTRAŽIVANJE STRUKTURE PEPTIDA I GLIKOPEPTIDA U OTOPINI	
STUDY OF PEPTIDE AND GLYCOPEPTIDE IN SOLUTION	

237	Projekt 1-07-114	213
	PATOFIZIOLOGIJA I GENETIKA SEROTONINA U ORGANIZMU SISAVACA	
238	PATHOPHYSIOLOGY AND GENETICS OF SEROTONIN IN THE MAMMAL ORGANISM	
	Projekt 1-07-196	215
	PROTEOLITIČKI ENZIMI - SVOJSTVA, STRUKTURA, FUNKCIJA	
239	PROTEOLYTIC ENZYMES - PROPERTIES, STRUCTURE, FUNCTION	
	Projekt 1-07-186	217
	STRUKTURA I FUNKCIJA FOTOSINTETSKOG APARATA	
242	STRUCTURE AND FUNCTION OF PHOTOSYNTHETIC APPARATUS	
	Projekt 1-07-197	220
	STRUKTURA, ORGANIZACIJA I NAČIN EKSPRESIJE GENA KOD STREPTOMICETA (I NEKIH VIŠIH ORGANIZAMA)	
246	STRUCTURE, ORGANIZATION AND GENE EXPRESSION IN STREPTOMYCES	
	Projekt 1-07-269	222
	STRUKTURA I FUNKCIJA SATELITSKIH DNA I HETEROKROMATINA	
248	STRUCTURE AND FUNCTION OF SATELLITE DNA AND HETEROCHROMATIN	
	Projekt 1-07-139	224
	UTJECAJ IZOTOPA NA MOLEKULSKU STRUKTURU I DINAMIKU	
252	ISOTOPE EFFECTS IN MOLECULAR STRUCTURE AND DYNAMICS	
	Projekt 1-07-255	227
	BIOKATALIZIRANE SINTEZE STEREOIZOMERNIH PRODUKATA	
255	BIOCATALYTIC SYNTHESSES OF STEREOISOMERIC PRODUCTS	
	Projekt 1-07-257	227
	SINTEZA I PRIMJENA HOMOGENIH, STEREOSELEKTIVNIH KATALIZATORA	
258	SYNTHESIS AND APPLICATION OF HOMOGENOUS STEREOSELECTIVE CATALYSTS	
	Projekt 1-07-307	229
	STUDIJ DIFERENCIJACIJE CRVENIH KRVNIH STANICA PTICA	
259	DIFFERENTIATION AND MATURATION OF AVIAN RED CELLS	

ODJEL EKSPERIMENTALNE BIOLOGIJE I MEDICINE	237
DEPARTMENT OF EXPERIMENTAL BIOLOGY AND MEDICINE	
Projekt 1-08-308	238
MOLEKULE STANIČNE POVRŠINE U RAZVOJU LIMFOCITA T	
CELL SURFACE MOLECULES IN T CELL DEVELOPMENT AND FUNCTION	
Projekt 1-08-144	239
EKSPRESIJA I ULOGA ONKOGENA I FAKTORA RASTA U MALIGNIM TUMORIMA	
EXPRESSION AND ROLE OF ONCOGENES AND GROWTH FACTORS IN MALIGNANT TUMORS	
Projekt 1-08-210	242
IZUČAVANJE RAZVOJA OTPORNOSTI STANICA NA GENOTOKSIČNE AGENSE	
STUDY OF THE RESISTANCE DEVELOPMENT TO GENOTOXIC AGENTS IN CELLS	
Projekt 1-08-173	246
MODULACIJA AKTIVNOSTI 5-HT I GABA RECEPTORA PSIHOFARMACIMA	
MODULATION OF 5-HT AND GABA RECEPTORS BY NEUROPSYCHOACTIVE DRUGS	
Projekt 1-08-198	248
KONTROLA RASTA I DIFERENCIJACIJE NORMALNE I TUMORSKE STANICE	
THE CONTROL OF NORMAL AND MALIGNANT CELL GROWTH AND DIFFERENTIATION	
Projekt 1-08-151	250
MODIFIKATORI BIOLOŠKOG ODGOVORA - MEHANIZAM DJELOVANJA	
BIOLOGICAL RESPONSE MODIFIERS - MECHANISM OF ACTION	
Projekt 3-01-142	252
OPIOIDERGIČKA I SEROTONINERGIČKA KONTROLA HEMATOPOEZE I IMUNITETA	
OPIOIDERGIC AND SEROTONINERGIC CONTROL OF HEMATOPOIESIS AND IMMUNITY	
Projekt 3-01-141	253
EKSPERIMENTALNI DIJABETES, TRANSPLANTACIJA I IMUNOMODULACIJA	
EXPERIMENTAL DIABETES, TRANSPLANTATION AND IMMUNOMODULATION	
POGON LABORATORIJSKIH ŽIVOTINJA	256
EXPERIMENTAL ANIMAL SERVICE	
Projekt 1-08-208	256
REGULACIJA REKOMBINACIJE I REKOMBINACIJSKOG POPRAVKA DNA	
REGULATION OF RECOMBINATION AND RECOMBINATIONAL REPAIR OF DNA	

Projekt 1-08-217	257
ULOGA REKOMBINACIJE U POPRAVKU DNA I STABILNOSTI PLAZMIDA	
ROLE OF RECOMBINATION IN DNA REPAIR AND PLASMID STABILITY	
Projekt 3-01-178	259
FORMIRANJE BANKE TUMORA ZA BAZIČNA ISTRAŽIVANJA	
ESTABLISHING OF TUMOR BANK BASIC RESEARCH	
Projekt 1-08-216	260
MODULACIJA NK-AKTIVNOSTI Leu- i Met-ENKEFALINOM	
MODULATION OF NK-CELL ACTIVITY BY Leu AND Met-ENKEPHALIN	
Projekt 1-08-211	261
UČINAK HIPERTERMIJE, CITOSTATIKA I ZRAČENJA NA RAST TUMORA	
THE USE HYPERTHERMIA, CYTOSTATICS AND IRRADIATION ON TUMOR GROWTH	
ODJEL TEHNOLOGIJA, NUKLEARNA ENERGIJA I ZAŠTITA	271
DEPARTMENT OF TECHNOLOGY, NUCLEAR ENERGY AND RADIATION PROTECTION	
Projekt 1-07-150	272
FIZIČKO-KEMIJSKI UČINCI IONIZIRAJUĆIH ZRAČENJA	
PHYSICO-CHEMICAL EFFECTS OF IONIZING RADIATION	
Projekt 1-07-127	278
PROCESI DEKONTAMINACIJE, OBRADJE RAO I DEKOMISIJE	
RADWASTE MANAGEMENT AND PROCESSES OF DECONTAMINATION AND DECOMMISSION	
Projekt 1-07-189	281
PROCESI I MOLEKULSKE INTERAKCIJE U HETEROGENIM SUSTAVIMA	
PROCESSES AND MOLECULAR INTERACTIONS IN HETEROGENEOUS SYSTEMS	
Projekt 1-07-314	287
ISTRAŽIVANJE TALOŽENJA METASTABILNIH ČVRSTIH FAZA IZ OTOPINE	
PRECIPITATION OF METASTABLE SOLID PHASES FROM SOLUTION	
Projekt 1-07-190	288
STUDIJE METALNIH OKSIDA, OKSIDNIH STAKALA I ZEOLITA	
STUDY OF METAL OXIDES, OXIDE GLASSES AND ZEOLITES	

292	Projekt 2-07-222	292
	ANALIZA I MJERENJE STOHAŠTIČKIH SIGNALA I SLUČAJNIH PROCESA	
	ANALYSIS AND MEASUREMENT OF RANDOM SIGNALS AND STOCHASTICS PROCESSES	
297	ODJEL ZA LASERSKA I ATOMSKA ISTRAŽIVANJA	297
	DEPARTMENT OF LASER AND ATOMIC RESEARCH AND DEVELOPMENT	
299	Projekt P 1-03-281	299
	NELINEARNA INTERAKCIJA LASERSKOG PULSA	
	NONLINEAR INTERACTION OF LASER IMPULSE	
300	Projekt P 1-99-223	300
	OPTOELEKTRONIČKA TEHNOLOGIJA PRIMJENE LASERA	
	OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY OF LASER APPLICATIONS	
301	RADNA ZAJEDNICA	301
	ADMINISTRATIVE AND TECHNICAL SERVICES	
311	PRILOZI	311

PREDGOVOR


Godišnji izvještaj Instituta "Ruđer Bošković" za godinu 1992. zasigurno je, kao i svi dosadašnji, osnovni godišnji dokument znanstvene institucije, tradicija koje traje već više od 40 godina. Brojčani podaci pokazuju da je 1992. bila, u smislu znanstvenih dostignuća kao i rezultata svih ostalih aktivnosti, tipična godina - a to i dalje ukazuje da je IRB vodeća hrvatska znanstvena institucija.

Uzimajući u obzir prilike koje su vladale u toj 1992., a pogotovo u godini prije nje (koja se, dakako, ne može isključiti iz rezultata objavljenih i dovršenih u '92.), ovaj rezultat može začuditi.

Naime, 1992. je godina međunarodnog priznanja Republike Hrvatske koje je došlo još za vrijeme i kao posljedica nemilosrdne agresije započete još 1991. - naspram demokratski izrečenog zahtjeva prema prirodnom i povijesnom pravu na vlastitu državu. Djelatnici Instituta, znanstvenici i službenici, dali su nemali obol u naporu obrane i dobivanju međunarodnog priznanja države. U tome smislu, godišnjem izvještaju za 1992. mogu se pridodati dvije edicije Hrvatske sveučilišne naklade iz iste godine, s naslovima "Nobel Laureates for Peace in Croatia" i "Scientists Against War in Croatia", kao i izvještaj Ministarstvu znanosti o obrambenim aktivnostima IRB.

Umjesto zaključka rekao bih poruku: u izuzetna vremena koja zahtijevaju i potiču domoljubne emocije i želju za demokratskim političkim ustrojstvom, organizirani znanstveni sustav predvođen motiviranim znanstvenicima, dobro organiziranim i pozicioniranim u međunarodnoj znanstvenoj zajednici, može odgovoriti na oba zahtjeva: i na domovinski i na znanstveni.

Ta spoznaja ispunjava nas ponosom i zadovoljstvom.



Dr. Krunoslav Pisk
generalni direktor

STRUKTURA UPRAVE INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ"

MANAGEMENT STRUCTURE OF THE RUĐER
BOŠKOVIĆ INSTITUTE

STRUKTURA UPRAVE INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ"

GLAVNI DIREKTOR

dr. Krunoslav PISK

ZNANSTVENO VIJEĆE INSTITUTA

Znanstveno vijeće je stručni organ, a čine ga svi istraživači u zvanju znanstvenog suradnika ili višem, te delegati znanstvenih asistenata i istraživača suradnika.

PREDSJEDNIŠTVO ZNANSTVENOG VIJEĆA

Kandidate za članove Predsjedništva Znanstvenog vijeća predlažu znanstvena vijeća po znanstvenim područjima kemija, fizika i biologija s medicinom, a biraju se unutar znanstvene grupacije.

Predsjednik Znanstvenog vijeća je po funkciji predsjednik Predsjedništva Znanstvenog vijeća. Zamjenika predsjednika Predsjedništva Znanstvenog vijeća bira Predsjedništvo Znanstvenog vijeća.

Članovi Predsjedništva Znanstvenog vijeća (do 2.6.1992.)

1. dr. Krešimir PAVELIĆ, znanstveni savjetnik, Eksperimentalna biologija i medicina - predsjednik
2. dr. Franjo RANOGAJEC, viši znanstveni suradnik, Tehnologija, nuklearna energija i zaštita - zamjenik predsjednika
3. dr. Marija BONIFAČIĆ, viši znanstveni suradnik, Fizička kemija
4. dr. Ana FERLE-VIDOVIĆ, viši znanstveni suradnik, Eksperimentalna biologija i medicina
5. dr. Biserka KOJIĆ-PRODIĆ, znanstveni savjetnik, Istraživanje materijala i elektronika
6. dr. Branko KURELEC, znanstveni savjetnik, Centar za istraživanje mora Zagreb
7. dr. Čedomil LUCU, znanstveni savjetnik, Centar za istraživanje mora Rovinj
8. dr. Mladen MARTINIŠ, znanstveni savjetnik, Fizika
9. dr. Jasminka PAVELIĆ, viši znanstveni suradnik, Eksperimentalna biologija i medicina
10. dr. Ivica PICEK, viši znanstveni suradnik, Fizika
11. dr. Boris RAKVIN, viši znanstveni suradnik, Fizika, energetika i primjena
12. dr. Vinko ŠKARIĆ, znanstveni savjetnik, Organska kemija i biokemija
13. dr. Vitomir ŠUNJIĆ, znanstveni savjetnik, Organska kemija i biokemija
14. dr. Danilo VRANIĆ, viši znanstveni suradnik, Fizika, energetika i primjena
15. dr. Dušan ZAVODNIK, znanstveni savjetnik, Centar za istraživanje mora Rovinj
16. dr. Tomislav ŽIVKOVIĆ, znanstveni savjetnik, Fizička kemija

Zamjenici članova Predsjedništva Znanstvenog vijeća (do 2.6.1992.)

1. dr. Neven BILIĆ, viši znanstveni suradnik, Fizika
2. dr. Slobodan BOSANAC, znanstveni savjetnik, Fizička kemija
3. dr. Roman ČAPLAR, viši znanstveni suradnik, Fizika
4. dr. Uroš DESNICA, viši znanstveni suradnik, Istraživanje materijala i elektronika
5. dr. Vera GAMULIN, viši znanstveni suradnik, Organska kemija i biokemija
6. dr. Sonja ISKRIĆ, znanstveni savjetnik, Organska kemija i biokemija
7. dr. Dina KEGLEVIĆ, znanstveni savjetnik, Organska kemija i biokemija
8. dr. Nedžad LIMIĆ, znanstveni savjetnik, Fizika, energetika i primjena
9. dr. Mirjana PETRANOVIĆ, viši znanstveni suradnik, Eksperimentalna biologija i medicina
10. dr. Velimir PRAVDIĆ, znanstveni savjetnik, Centar za istraživanje mora Zagreb
11. dr. Boris SUBOTIĆ, viši znanstveni suradnik, Tehnologija, nuklearna energija i zaštita
12. dr. Mladen TOPIĆ, viši znanstveni suradnik, Istraživanje materijala i elektronika
13. dr. Nevenka ZAVODNIK, viši znanstveni suradnik, Centar za istraživanje mora Rovinj
14. dr. Vera ŽUTIĆ, znanstveni savjetnik, Centar za istraživanje mora Zagreb

Članovi Predsjedništva Znanstvenog vijeća (od 2.6.1992.)

1. dr. Đuro MILJANIĆ, znanstveni savjetnik, Fizika, energetika i primjena - predsjednik
2. dr. Branko KURELEC, znanstveni savjetnik, Centar za istraživanje mora Zagreb - zamjenik predsjednika
3. dr. Dunja ČUKMAN, znanstveni suradnik, Centar za istraživanje mora Zagreb
4. dr. Mirjana ECKERT-MAKSIĆ, znanstveni savjetnik, Organska kemija i biokemija
5. dr. Davor KIRIN, viši znanstveni suradnik, Fizika, energetika i primjena
6. dr. Čedomil LUCU, znanstveni savjetnik, Centar za istraživanje mora Rovinj
7. dr. Ante LJUBIČIĆ, znanstveni savjetnik, Fizika, energetika i primjena
8. dr. Mladen MARTINIŠ, znanstveni savjetnik, Fizika
9. dr. Darko OREŠKOVIĆ, znanstveni suradnik, Eksperimentalna biologija i medicina
10. dr. Krešimir PAVELIĆ, znanstveni savjetnik, Eksperimentalna biologija i medicina
11. dr. Marko RADAČIĆ, viši znanstveni suradnik, Eksperimentalna biologija i medicina
12. dr. Franjo RANOGAJEC, viši znanstveni suradnik, Tehnologija, nuklearna energija i zaštita
13. dr. Ivica RUŽIĆ, znanstveni savjetnik, Centar za istraživanje mora Zagreb
14. mr. Radan SPAVENTI, znanstveni asistent, Centar za istraživanje mora Rovinj
15. dr. Ivo ŠLAUS, znanstveni savjetnik, Fizika, energetika i primjena
16. dr. Nenad TRINAJSTIĆ, znanstveni savjetnik, Fizička kemija

Zamjenici članova Predsjedništva Znanstvenog vijeća (od 2.6.1992.)

1. dr. Branko GUBERINA, znanstveni savjetnik, Fizika
2. dr. Danilo PETROVIĆ, znanstveni savjetnik, Eksperimentalna biologija i medicina
3. dr. Aleksandar SABLJIĆ, znanstveni savjetnik, Fizička kemija

Predsjednik Radničkog savjeta

1. dr. Darko OREŠKOVIĆ, znanstveni suradnik, Eksperimentalna biologija i medicina

Članovi delegati u Radničkom savjetu

2. dr. Radovan BRAKO, viši znanstveni suradnik, Fizika
3. dr. Marko BRANICA, znanstveni savjetnik, Centar za istraživanje mora Zagreb
4. dr. Dunja ČUKMAN, znanstveni suradnik, Centar za istraživanje mora Zagreb
5. Jasna DOBRINČIĆ, referent u Kadrovskoj službi Sektora za opće poslove Radne zajednice
6. dr. Dragan GAMBERGER, znanstveni asistent, Istraživanje materijala i elektronika
7. mr. Andrej JAKLIN, znanstveni asistent, Centar za istraživanje mora Rovinj
8. dr. Milan JOKIĆ, znanstveni asistent, Organska kemija i biokemija
9. dr. Krešo KADIJA, znanstveni suradnik, Fizika, energetika i primjena
10. Ljerka KARLOVIĆ, referent u Uvoznoj službi Sektora za komercijalne poslove Radne zajednice
11. dr. Dubravko KLABUČAR, znanstveni suradnik, Fizika
12. dr. Branka KOVAČ, znanstveni suradnik, Fizička kemija
13. dr. Milica KRČMAR, znanstveni suradnik, Fizika, energetika i primjena
14. dr. Krešimir KVAŠTEK, znanstveni asistent, Centar za istraživanje mora, Zagreb
15. dipl. inž. Dušan MACHIEDO, Laserska i atomska istraživanja i razvoj
16. dr. Tanja MAROTTI, viši znanstveni suradnik, Eksperimentalna biologija i medicina
17. dr. Kata MAJERSKI, znanstveni suradnik, Organska kemija i biokemija
18. dr. Đurđica NOVAK, znanstveni suradnik, Eksperimentalna biologija i medicina
19. Vladimir PERC, KV djelatnik u Sektoru za tehničke usluge i investicije Radne zajednice
20. Ivan PINTAR, referent u Sektoru za financije i računovodstvo Radne zajednice
21. dr. Branko PIVAC, znanstveni suradnik, Istraživanje materijala i elektronika
22. mr. Stanislav PUŠKARIĆ, znanstveni asistent, Centar za istraživanje mora Rovinj
23. dr. Franjo RANOGAJEC, viši znanstveni suradnik, Tehnologija, nuklearna energija i zaštita
24. Nada RENDIĆ, referent u Službi Plana i analize Sektora za komercijalne poslove Radne zajednice
25. dr. Aleksandar SABLJIĆ, znanstveni savjetnik, Fizička kemija
26. dr. Drago ŠKRTIĆ, znanstveni suradnik, Tehnologija, nuklearna energija i zaštita
27. dr. Ivan ŠMIT, znanstveni suradnik, Tehnologija, nuklearna energija i zaštita
28. dr. Ljubinka VITALE, znanstveni savjetnik, Organska kemija i biokemija
29. dr. Danilo VRANIĆ, viši znanstveni suradnik, Fizika, energetika i primjena
30. dr. Hrvoje ZORC, znanstveni asistent, Laserska i atomska istraživanja i razvoj

DIREKTORI

Fizika	dr. Nikola ZOVKO
Fizika, energetika i primjena	dr. Dubravko RENDIĆ
Istraživanje materijala i elektronika	dr. Božidar ETLINGER
Centar za istraživanje mora Zagreb	dr. Božena ĆOSOVIĆ
Centar za istraživanje mora Rovinj	dr. Nenad SMODLAKA
Fizička kemija	dr. Mato ORHANOVIĆ
Organska kemija i biokemija	dr. Jaroslav HORVAT
Eksperimentalna biologija i medicina	dr. Branko VITALE
Tehnologija, nuklearna energija i zaštita	dr. Božidar VOJNOVIĆ
Laserska i atomska istraživanja i razvoj	dr. Antun PERŠIN
Radna zajednica	Zvonko ORLOVIĆ, dipl. ecc.

IZVJEŠTAJ ODJELA

REPORTS OF THE DEPARTMENTS

ODJEL FIZIKA

DEPARTMENT OF PHYSICS

Research programme:

The Department of Physics is concerned with investigations of matter in various fields of research, from elementary particles to condensed matter. Theoretical investigations deal with problems of structure and interactions of elementary particles, following and covering current trends of development in the field. Nuclear physics research is concerned with theoretical and experimental investigations of nuclear reactions and nuclear spectroscopy. Particular attention is paid to applications of nuclear physics research in the field of energy. Research in the field of condensed matter deals only with theoretical investigations of various collective phenomena and surface states.

The topics include in particular:

a) Particle and mathematical physics:

- * phenomenology of particle physics, gauge field theories, symmetries and supersymmetries, unification of fundamental forces;
- * q-deformed algebras and Chern-Simons theories;
- * superstrings and Calabi-Yau manifolds;
- * quark-gluon plasma at finite temperatures and density;
- * quantum groups, q-deformed algebras and nonrelativistic anyons;
- * correlations, fluctuations and fractality in multiparticle dynamics of hadrons;

b) Nuclear physics:

- * structure and dynamics of atomic nuclei and their constituents;
- * experimental and theoretical investigation of the mechanisms of heavy-ion collisions, particularly the mechanism of preequilibrium emission;
- * correlations between particles emitted in heavy-ion collisions; application of the quantum-optical Hanbury-Brown-Twiss effect in the determination of the space-time structure of the source of the emitted particles;
- * participation in international projects in the field of heavy-ion physics, particularly in the project based on the complex system for 4π detection at the SIS/ESR accelerator at the GSI Laboratory, Darmstadt;
- * experimental and theoretical (phenomenological) investigation of resonances in heavy-ion collisions (quasimolecular structures, highly deformed nuclei).

c) Solid state physics:

- * theoretical investigations of structural and dynamical properties and collective excitations of solids, surfaces and adsorbates;
- * interaction of atoms and molecules with solid surfaces;
- * strongly correlated low-dimensional systems.

Program rada:

U Odjelu Fizika provode se istraživanja materije na raznim razinama organiziranosti, od elementarnih čestica do kondenziranog stanja. Tako se na području strukture i interakcije elementarnih čestica odvija teorijski rad, koji, manje ili više, prati i pokriva sve aktuelne trendove razvitka tog područja u svijetu. U nuklearnoj fizici provode se kako teorijska tako i eksperimentalna istraživanja nuklearnih reakcija i nuklearne spektroskopije, a stanovita pažnja posvećuje se i primjeni nuklearnih znanosti na području energetike. U području kondenzirane tvari samo teorijski se istražuju različiti kolektivni fenomeni i površinska stanja.

Sastav Odjela FIZIKA:

Direktor Odjela: *dr. Nikola Zovko*

Grupa za fiziku visokih energija (GVE), voditelj: *dr. Nikola Zovko*

Grupa za fiziku niskih energija (GNE), voditelj: *dr. Leopold Šips*

Grupa za fiziku čvrstog stanja (GČS), voditelj: *dr. Radovan Brako*

Grupa za matematičku fiziku (GMF), voditelj: *dr. Tristan Hübsch*

Laboratorij za nuklearnu spektroskopiju (LNS), voditelj: *dr. Nikola Cindro*

Tajništvo: *Bosiljka Fanton*, stručni korespondent (do 30. 04. 92.)

Lena Katušić (do 07. 02. 92.)

Vesna Kisin (od 15. 06. 92.)

Računski stožer: *Siniša Novosel*, sistem inženjer

Projekt 1-03-199 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

TEORIJSKA FIZIKA FUNDAMENTALNIH INTERAKCIJA

THEORETICAL PHYSICS OF FUNDAMENTAL INTERACTIONS

(Glavni istraživači Nikola Zovko, Branko Guberina)

Program rada:

Rad ove grupe održava prirodan kontinuitet istraživanja s tradicijom od tridesetak godina a uključuje slijedeće osnovne teme:

- fenomenološki pristup slabim i jakim međudjelovanjima elementarnih čestica;
- teorija polja na rešetki s posebnim isticanjem termodinamičkih aspekata kvantne kromodinamike;
- razvitak i primjena neperturbativnih metoda;
- spektroskopija teških kvarkova uz upotrebu ograničavajućih potencijala;
- izučavanje teških kvarkovskih stanja pomoću svojstava analitičnosti (sumacijska pravila);
- spontano lomljenje simetrije u baždarnim teorijama;
- izučavanje kvark gluon plazme kod konačnih temperatura i gustoća;
- supersimetrične strune i objedinjavanje svih četiriju osnovnih međudjelovanja u prirodi;
- rijetki raspadi u standardnom modelu i supergravitaciji;
- perturbativna kvantna kromodinamika
- kvantne grupe, veza q-deformiranih algebri i nerelativističkih anyona.

Istraživači i asistenti:

Nikola Zovko, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (GVE), glavni istraživač

Anđelka Andrašić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GNE)

Ivan Andrić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GVE)

Velimir Bardek, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (GVE)

Neven Bilić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GVE)

Čedomir Crnković, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GMF)

Krešimir Demeterfi, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (GVE)
 Miroslav Dorešić, dipl. inž. fizike, istraživač suradnik, (GVE)
 Branko Guberina, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (GVE), glavni istraživač
 Tristan Hübsch, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GMF)
 Dubravko Klabučar, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GNE)
 Ljubinko Kondić, magistar fizike, znanstveni asistent, (GVE)
 Blaženka Melić, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (GVE)
 Stjepan Meljanac, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GVE)
 Bene Nižić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GNE)
 Ivica Picek, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, vanjski suradnik, (GNE)
 Andrija Rašin, magistar fizike, znanstveni asistent, (GNE)

Prikaz izvršenog rada:

U opširnom preglednom radu diskutirani su procesi važni za testiranje standardnog modela i supergravitacije. Posebice se nastojalo reducirati nesigurnost računa u kiralnoj perturbativnoj teoriji, kromodinamičkim pravilima sume, u razvoju za veliki N i u kromodinamičkim računima na rešetci. (Bilić, Guberina)

Testirana je Mandelstam-Leibbrandtova preskripcija za uvjet svjetlosnog konusa na Wilsonovoj petlji sa svjetlosnim stranicama do reda g^4 u računu smetnje. Članovi $(d-4)^{-4}$ očigledno proturječe računima u Feynmanovom baždarnom uvjetu. (Andraši, Taylor)

Istraživan je kiralni fazni prijelaz u $SU(3)$ baždarnoj teoriji na rešetki s f vrsta Kogut-Susskindovih fermiona kod neiščezavajuće temperature i kemijskog potencijala (1,2). Rezultat kod beskonačnog vezanja poboljšan je dodavanjem sistematskih $1/g^2$ i $1/d$ popravki. Usporedba s postojećim Monte Carlo računima pokazuje dobro slaganje. Kritična vrijednost kemijskog potencijala raste s udaljavanjem od beskonačnog vezanja i približava se jednoj trećini mase nukleona (1). Potanko je diskutirana termodinamika kiralno simetrične faze i faze sa slomljenom simetrijom (2).

Pokazano je da nedavno predloženi 'novi' Lorentz-invarijantni naboj ne daje novu fiziku (3). Objašnjeno je kako ispravno definirani električni naboj ostaje Lorentzova invarijanta i u situaciji s električnim strujama. (Bilić)

Analizirani su sistemi s velikim brojem anyona u Hamiltonovoj formulaciji teorije kolektivnog polja. Izvedena je formulacija koja vrijedi za svaku vrijednost statističkog parametra λ . Izvedena je energija osnovnog stanja i izračunata odgovarajuća kolektivna konfiguracija anyona (slobodni sistemi i sistemi u magnetnom polju). (Andrić, Bardek)

Metodom teorije kolektivnog polja izračunate su amplitude raspršenja za više struna uključujući doprinose petlji. Diskutirane su fizikalne implikacije u teoriji gravitacije i teoriji struna. (Demeterfi)

Nastavljeno je istraživanje niskoenergetske kvantne kromodinamike. Izučen je efekt vezanja koja reflektiraju narušenje kiralne simetrije i Goldstoneov karakter mezona. Na taj način izračunati su doprinosi K-mezonskim raspadima koji nisu obuhvaćeni slobodnim kvarkovima na masenoj ljsuci. (Picek)

Obrađen je slučaj unakrsne fertilizacije dvaju različitih područja fizike, naime hadronske i elektroslabe teorije. U hadronskoj fizici, pojmovi kao solitoni, neperturbativne i nelinearne pojave i anomalije mnogo su primjenjivani u Skyrmeovom modelu bariona. To je pak dalo veliki dodatni poticaj proučavanjima takvih pojmova i pojava u fizici elektroslabih procesa. Krug se zatvara time što nam ta proučavanja otkrivaju kako prikazati drugu vrstu hadrona, naime mezona, kao solitone Skyrmeovog tipa. (Klabučar)

Proučavana su međudjelovanja koja mijenjaju 'okus' a dolaze od izmjena skalarnih čestica na skali slabih međudjelovanja.

Predviđena su dva, slabije poznata, elementa Kobayashi-Maskawa matrice. (Rašin)

U okviru Calabi-Yau kompaktifikacije, diskutirane su različite geometrije. Studiran je potpuni sektor materije u modelima u kojima Calabi-Yau kompaktifikacija vodi na tri generacije fermiona. (Hübsch)

Istraživana je granična vrijednost dvostruke omjerbe u matričnom modelu. Izvedene su jednadžbe za petlje. Istraživanja sugeriraju vezu matičnih modela i dvodimenzionalne gravitacije. Predložen je model strune sa D1. (Crnković)

Prikazani su kvantno-kromodinamički rezultati za ekskluzivne procese $\gamma N \rightarrow \gamma N$ ($N = p, n$) kod velikog prijenosnog momenta te uspoređeni s podacima za proton. (Nižić)

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ANDRAŠI, A., TAYLOR, J. C.:
A possible breakdown of the Mandelstam-Leibbrandt prescription for Wilson loops with light-like edges
Nucl. Phys. B 375 (1992) 341-361
2. ANDRIĆ, I., BARDEK, V.:
Collective-field approach to anyonic systems
Mod. Phys. Lett. A 7 (1992) 3267-3276
3. BERGLUND, P., GREEN, B., HÜBSCH, T.:
Classical vs. Landau-Ginzburg geometry of compactification
Mod. Phys. Lett. A 7 (1992) 1855-1869
4. BERGLUND, P., HÜBSCH, T., PARKES, L.:
The complete matter sector in a three-generation compactification
Commun. Math. Phys. 148 (1992) 57-100
5. BILIĆ, N.:
Comment on Lorentz invariance/noninvariance of the electric charge
Phys. Lett. A 162 (1992) 87-90
6. BILIĆ, N., DEMETERFI, K., PETERSSON, B.:
Strong-coupling analysis of the chiral phase transition at finite chemical potential and finite temperature
Nucl. Phys. B 377 (1992) 651-665
7. BILIĆ, N., KARSCH, F., REDLICH, K.:
Flavor dependence of the chiral phase transition in strong coupling QCD
Phys. Rev. D 45 (1992) 3228-3236
8. CRNKOVIĆ, Č., DOUGLAS, M., MOORE, G.:
Loop equations and the topological phase of multi-cut matrix models
Int. J. Mod. Phys. A 7 (1992) 7693-7711
9. EEG, J. O., PICEK, I.:
Off-shell s d transitions in K -decays
Phys. Lett. B 301 (1992) 423-429
10. KRONFELD, A. S., NIŽIĆ, B.:
Errata: Nucleon Compton scattering in perturbative QCD. (Phys. Rev. D44, 3445, 1991)
Phys. Rev. D 46 (1992) 2272

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

11. ANDRAŠI, A.:
Exponentiation for the Wilson loop in the light-cone gauge
Fizika B 1 (1992) 155-168

12. KLABUČAR, D.:
An overview of the interplay of weak and hadronic skyrmions
Fizika B1 (1992) 83-97
13. LJUBIČIĆ, A., ZOVKO, N.:
Lorentzian component of the fifth force
Fizika B1 (1992) 1-6
14. PICEK, I.:
Critical couplings and three generations in a random-dynamics inspired model
Fizika B1 (1992) 99-110

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

15. ALVAREZ-GAUME, L., BARBONOM, J. L. F., CRNKOVIĆ, Č.:
A proposal for D1 strings
Nucl. Phys. B (1992)
16. BILIĆ, N., GUBERINA, B.:
Selected topics on rare kaon processes - in the Standard model and supergravity -
Fortschritte der Physik (1992)
17. DEMETERFI, K.:
Two-dimensional quantum gravity, matrix models and string theory
International Journal of Modern Physics (1992)

Objavljene knjige:

18. HÜBSCH, T.:
Calabi-Yau Manifolds: A Bestiary for Physicists
World Scientific, Singapore, 1992 I.
19. ILAKOVAC, K., MAKSIĆ, Z., TADIĆ, D., ZOVKO, N.:
FIZIKA A & FIZIKA B, dedicated to IVAN SUPEK: From Theoretical Physics to Philosophy of Science and Peace
Zagreb, 1992.

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama :

20. PICEK, I.:
Nastajanje na krhotinama univerzalnog zrcala
Encyclopaedia Moderna 37 (1992) 78-88

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

21. DEMETERFI, K., KLEBANOV, I.:
Light-cone approach to random surfaces embedded in two dimensions

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

22. WORKSHOP ON INTERFACES BETWEEN PHYSICS AND MATHEMATICS
Beč, Austrija, 02. 03. 92. - 06. 03. 92.
Sudionici: ANDRIĆ, I.
23. COURSE ON LOW-DIMENSIONAL QUANTUM FIELD THEORY FOR CONDENSED MATTER PHYSICIST
Trst, Italija, 24. 08. 92. - 04. 09. 92.
Sudionici: ANDRIĆ, I.
24. WORKSHOP
Bielefeld, Njemačka, 08. 10. 92. - 17. 10. 92.
Sudionici: ANDRIĆ, I.

25. II. TRIESTE CONFERENCE ON RECENT DEVELOPMENTS IN THE PHENOMENOLOGY OF PARTICLE PHYSICS
Trst, Italija, 18. 10. 92. - 24. 10. 92.
Sudionici: GUBERINA, B., KLABUČAR, D., MELIĆ, B., PICEK, I.
26. DPF MEETING, Chicago, SAD, 10. 11. 92. - 14. 11. 92.
Sudionici: KRONFELD, A. S.:
Prilozi:
1. KRONFELD, A. S., NIŽIĆ, B.:
QCD results for nucleon Compton scattering, pozvano predavanje
27. TRIANGULAR WORKSHOP ON PARTICLE PHYSICS
Beč, Austrija, 03. 12. 92. - 06. 12. 92.
Sudionici: GUBERINA, B., NIŽIĆ, B., ZOVKO, N.
28. 16th TEXAS SYMPOSIUM ON RELATIVISTIC ASTROPHYSICS AND 3rd SYMPOSIUM ON PARTICLES, STRINGS AND COSMOLOGY
Berkeley, SAD, 13. 12. 92. - 18. 12. 92.
Sudionici: RAŠIN, A.
29. WORKSHOP ON INTEGRABLE QUANTUM FIELD THEORIES
Como, Italija
Sudionici: CRNKOVIĆ, Č.

Doktorske disertacije:

30. DEMETERFI, K.:
Two-dimensional quantum gravity, matrix models and string theory
Brown University, Providence, 06. 04. 92.
voditelj: Bilić, N.

Diplomski radovi:

31. DONJERKOVIĆ, D.:
Električni dipolni moment W-bozona induciran spontanom CP narušenjem
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 21. 07. 92.
voditelj: Picek, I.
32. VESELI, S.:
Topologija elektro-slabe teorije i sfaleronsko rješenje
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 20. 07. 92.
voditelj: Picek, I.

Projekt 1-03-209 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

NUKLEARNA FIZIKA TEŠKIH IONA

NUCLEAR HEAVY IONS PHYSICS

(Glavni istraživači Nikola Cindro, Zoran Basrak, Roman Čaplar)

Program rada:

Rad na Projektu je fundamentalno usmjeren i ima za cilj dobivanje eksperimentalnih i teorijskih podataka o atomskoj jezgri potrebnih za dobivanje cjelovite slike o njenoj strukturi i mehanizmima procesa koji se u njoj odvijaju.

Rad se temelji na istraživanju fizike teških iona, i to u slijedećim pravcima:

- eksperimentalno i teorijsko istraživanje mehanizama sudara teških iona, posebno mehanizma predravnotežne emisije;

- istraživanje korelacija između čestica emitiranih u teškoionskim sudarima; primjena kvantno optičkog Hanbury-Brown-Twissova efekta na određivanju prostorno-vremenske strukture izvora emitiranih čestica;
- sudjelovanje u međunarodnim projektima iz teškoionske fizike, posebno u projektu okupljenom oko složenog detekcijskog sustava 4π na akceleratoru SIS/ESR u laboratoriju GSI-Darmstadt; korištenje dobivenih podataka za određivanje globalnih opservabla kao entropije i toka u sudarima relativističkih teških iona;
- eksperimentalno i teorijsko (fenomenološko) istraživanje rezonancija u sudarima teških iona (kvazimolekularne strukture, visokodeformirane jezgre).

Istraživači i asistenti:

Nikola Cindro, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNS), voditelj Laboratorija za nuklearnu spektroskopiju

Zoran Basrak, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LNS)

Mladen Božin, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LNS)

Roman Čaplar, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LNS)

Sven Hoelbling, magistar fizike, znanstveni asistent, (LNS)

Milorad Korolija, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LNS)

Krešimir Šparavec, dipl. inž. elektrotehnike, mladi istraživač, (LNS), (od 01. 06. 1992.)

Mile Dželalija, magistar fizike, znanstveni asistent, vanjski suradnik

Prikaz izvršenog rada:

- Koristeći se emisijom nukleona i lakih čestica kao probom, proučavani su neravnotežni procesi pri sudarima jezgra - jezgra blizu Fermijeve energije. Dokazano je da je potrebno uvažiti strukturu jezgara koje se sudaraju, ukoliko se želi postići potpun opis, posebno visokoenergijskog dijela predravnotežnog spektra čestica. Također je pokazano kako predravnotežna emisija nukleona i lakih čestica utječe na raspodjelu u masi i naboju teških ostataka (ne)kompletne fuzije teških iona. U preglednom radu sumirani su rezultati sudjelatnika na Projektu u razvoju i primjeni predravnotežnog modela nuklearnih reakcija.

- Uspješno je nastavljen rad na interferometrijskoj metodi opisa korelacija protona iz sudara teških iona. Ova metoda, preuzeta iz astrofizike (Hanbury-Brown-Twiss efekt), omogućila je, da se u okviru danog modela, odrede vremena trajanja reakcije kao i veličina reakcijske ('vruće') zone iz koje se emitiraju čestice pri sudaru jezgara. Analiza podataka je načinjena u novoj geometriji, pri čemu su novo dobiveni rezultati konzistentni s onima dobivenim ranije u različitoj geometriji.

- Nastavljeno je proučavanje kolektivnih svojstava međudjelovanja jezgara zlata kod srednjih energija do uključivo 400 MeV/nukleonu. Za simulacije sudara poslužila je semi-klasična jednačina Landau-Vlasova.

- U okviru međunarodne suradnje okupljene oko složenog detekcijskog sustava 4π na najvećem svjetskom teškoionskom akceleratoru SIS-GSI Darmstadt, djelatnici na Projektu su sudjelovali u mjerenju sudara $^{197}\text{Au} + ^{197}\text{Au}$ pri energijama od 100-800 MeV/nukleonu. Laboratorij za nuklearnu spektroskopiju je inicijator i sunosilac jednog od projekata u okviru te suradnje, zajedno s CRN Strasbourg ('Mjerenje entropije u reakcijama između teških iona'). U tom smislu radi se na određivanju zajedničkih filtara podataka, a tijekom analize postavljena je originalna metoda određivanja omjera emitiranih neutrona i protona (n/p), važnog parametra za određivanje entropije sudarnog sustava.

- Proučavanje rezonancija u teškoionskim reakcijama rezultiralo je istraživanjem mogućnosti opažanja rezonancija u sudarima srednje teških iona te kritičkom revizijom do sada korištenih modela. Nastavlja se s proširenjem kvazimolekularne slike na α -raspršenje.

Započeo je niz eksperimenata temeljen na vlastitim proračunima; analiza podataka eksperimenata ^{62}Ni (^{32}S , ^{32}S) ^{62}Ni , ^{46}Ti (^{58}Ni , ^{58}Ni) ^{46}Ti te ^{58}Ni (^{58}Ni , ^{58}Ni) ^{58}Ni je u tijeku, pri čemu su rezultati ove potonje pobudili veliku pozornost stručnjaka (niz pozvanih predavanja o toj temi). Na primjeru sudara ^{12}C i ^{14}C pokazana je važnost nuklearne strukture za opažanje rezonanci u lakim sustavima.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ALARD, J. P., BASRAK, Z., ..., ČAPLAR, R., ..., CINDRO, N., ..., HOELBLING, S.:
Midrapidity source of intermediate-mass fragments in highly central collisions of Au+Au at 150A MeV
Phys. Rev. Lett. 69 (1992) 889-892
2. FREEMAN, R. M., BASRAK, Z., HAAS, F., HACHEM, A., MONNEHAN, G. A.:
The resonant behaviour of the heavy-ion reaction $^{14}\text{C}+^{16}\text{O}$
Z. Phys. A341 (1992) 175-179
3. FREEMAN, R. M., BASRAK, Z., HAAS, F., HACHEM, A., MONNEHAN, G. A., YOULAL, M.:
Resonant and nonresonant behavior of the heavy-ion reaction $^{14}\text{C}+^{14}\text{C}$
Phys. Rev. C46 (1992) 586-596
4. RASTEGAR, B., WAGNER, P., BOŽIN, M., COFFIN, J. P., FINTZ, P., GUILLAUME, G., JUNDT, F., KRISHAN, K., RAMI, F., MALKI, A., ZAHAR, M.:
In-plane particle residue correlations in the $^{40}\text{Ar}(1100\text{ MeV})+^{24}\text{Mg}$ reaction
Phys. Rev. C46 (1992) 366-369

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

5. CINDRO, N., BETAK, E., KOROLIJA, M., GRIFFIN, J. J.:
A microscopic model for calculating the initial number of excitons in nucleus-nucleus collisions.
Fizika B1 (1992) 51-60
6. ČAPLAR, R.:
Selected aspects of preequilibrium particle emission in nuclear reactions
Fizika B1 (1992) 61-70

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

7. ABBONDANNO, U., DEMANINS, F., GIAVEDONI, M., VANNINI, G., BOCCACCIO, P., VANNUCCI, L., RICCI, R. A., BRUNO, M., D'AGOSTINO, M., PILAZZO, P. M., BOŽIN, M., CINDRO, N.:
Quasi-molecular resonances in $^{46}\text{Ti}(^{58}\text{Ni}, ^{58}\text{Ni})^{46}\text{Ti}$ reaction
International Nuclear Physics Conference, Wiesbaden 1992, 3.1.76
8. ALARD, J. P., ..., BASRAK, Z., CINDRO, N., ČAPLAR, R., HOELBLING, S., ..., (ET AL.):
Flow and cluster formation in central Au on Au collisions at 100 to 800 A MeV
International Nuclear Physics Conference, Wiesbaden 1992, 3.4.25
9. GOBBI, A., ..., BASRAK, Z., CINDRO, N., ČAPLAR, R., HOELBLING, S., ..., (ET AL.):
Properties of Nuclear Matter Studied with the 4π Detector at SIS
Frontier Topics in Nuclear and Astrophysics 22nd Mazurian Lake Summer School, Piaski 1992, 15-22
10. HAAS, F., AISSAOUI, N., FREEMAN, R. M., BECK, C., ČAPLAR, R., DJERROUD, B., MORSAD, A., HACHEM, A.:
Various aspects of the binary reaction channels in the $^{12}\text{C}+^{19}\text{F}$ and $^{16}\text{O}+^{15}\text{N}$ collisions
International Nuclear Physics Conference, Wiesbaden 1992, 3.1.59
11. KAEMPFER, B., ..., BASRAK, Z., CINDRO, N., ČAPLAR, R., DŽELALIJA, M., HOELBLING, S., ..., (ET AL.):
Small angle correlations of intermediate mass fragments in reactions Au+Au at $E/A=100, 150, 250\text{ MeV}$
International Workshop XX on Gross Properties of Nuclei and Nuclear Excitations, Hirschegg, Kleinwalsertal 1992, 67-72

12. REISDORF, W., ..., BASRAK, Z., CINDRO, N., ČAPLAR, R., DŽELALIJA, M., HOELBLING, S., ..., (ET AL.):
FORPI Studies of Au on Au Collisions at SIS Energies
International Workshop XX on Gross Properties of Nuclei and Nuclear Excitations, Hirschegg, Kleinwalsertal 1992, 38-44
13. WIENOLD, T., ..., BASRAK, Z., CINDRO, N., ČAPLAR, R., HOELBLING, S., ..., (ET AL.):
New ways of selection and characterisation of most central heavy ion collisions
Frontier Topics in Nuclear and Astrophysics 22nd Mazurian Lake Summer School, Piaski 1992, 23-31

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

14. ALARD, J. P., ..., BASRAK, Z., ..., ČAPLAR, R., ..., CINDRO, N., ..., HOELBLING, S., ..., ZHILIN, A. V.:
Midrapidity source of intermediate-mass fragments in highly central collisions of Au+Au at 150A MeV
GSI-92-07 PREPRINT, February 1992
15. GOBBI, A., ..., BASRAK, Z., ..., ČAPLAR, R., ..., CINDRO, N., ..., HOELBLING, S., ..., ZHILIN, A. V.:
A highly segmented ΔE -time of flight wall as forward detector of the 4π system for charged particles at the SIS/ESR accelerator
GSI-92-28 PREPRINT, May 1992.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

16. WORKSHOP ON 4π PHYSICS
Bensheim, Njemačka, 13. 05. 92. - 15. 05. 92.
Sudionici: BASRAK, Z., CINDRO, N., DŽELALIJA, M., HOELBLING, S.
17. ETTORRE MAIORANA INT'L SCHOOL OF NUCLEAR PHYSICS (14th COURSE): HEAVY-ION COLLISIONS AT INTERMEDIATE AND RELATIVISTIC ENERGIES
Erice, Italija, 07. 09. 92. - 16. 09. 92.
Sudionici: CINDRO, N., HOELBLING, S.

Prilozi:

1. CINDRO, N., KOROLIJA, M., SHAPIRA, D.:
Two proton correlations from heavy-ion collisions: Determination of the reaction zone of Ni+Ni by the Hanbury-Brown-Twiss effect
18. NUCLEAR PHYSICS OF OUR TIMES
Sanibel Island (FLA), SAD, 17. 11. 92. - 21. 11. 92.
Sudionici: CINDRO, N.
- Prilozi:
1. CINDRO, N., (ET AL.):
Resonances, superdeformation, high spins, pozvano predavanje

Magistarski radovi:

19. HOELBLING, S.:
Predravnotežna emisija u (p,xn) reakcijama na nizu izotopa paladija
Centar za poslijediplomske studije, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
voditelj: Čaplar, R.

Vanjski suradnici:

20. DŽELALIJA, M., mr.
Vanjski suradnik, Fakultet prirodoslovnih i obrazovnih znanosti, Split, Hrvatska,

Projekt 1-03-212 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

KORELACIJE, FLUKTUACIJE I FRAKTALNOST U VIŠEČESTIČNOJ DINAMICI HADRONA

CORRELATIONS, FLUCTUATIONS AND FRACTALITY IN MULTIPARTICLE DYNAMICS OF HADRONS

(Glavni istraživač Mladen Martinis)

Program rada:

Istražuje se dinamika produciranih čestica (piona) velikog multipliciteta u centralnom području rapiditeta s posebnim osvrtom na:

- a) dinamičke fluktuacije,
- b) svojstva čestičnih raspodjela u malim područjima faznog prostora (Intermittency), te
- c) višestruke korelacije i fraktalne strukture u prostoru i vremenu.

Istraživači i asistenti:

Mladen Martinis, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (GVE), glavni istraživač

Vesna Mikuta-Martinis, magistar fizike, znanstveni asistent, (GVE)

Josip Črnugelj, magistar fizike, znanstveni asistent, (GVE)

Prikaz izvršenog rada:

Provedena je analiza korelacione funkcije pionske gustoće te spektralna analiza nestatističkih fluktuacija u srednjem transversalnom impulsu kod velikih multipliciteta piona. (Z. Phys. C56 (1992) 437-441)

Pokazano je da je moguće dobiti zadovoljavajuća predviđanja o produciranom pionskom sistemu u proton-proton sudarima, ako se odgovarajući eksperimentalni podaci e^+e^- anihilacije usrednjuju preko raspodjele neelastičnosti protona. (Phys. Rev. D, prihvaćeno za tisak)

U okviru modela s kvantnom statistikom diskutirane su pionske raspodjele slučajnog Gaussovog nukleonskog izvora. Dobivena je veza s kaos-koherentnom mješavinom te negativnom binomnom raspodjelom i Koba-Nielsen-Olesen skaliranjem za energije sudara $\sqrt{s} < 100 \text{ GeV}$. (Fizika B, prihvaćeno za tisak)

U okviru višestrukih korelacija i fraktalnih struktura održano je pozvano predavanje (Bose-Einstein and fractals) na skupu 'Fractal Phenomena in Complex systems' u Lisabonu (Portugal) od 28. 09. do 01. 10. 1992.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. KADIJA, K., MARTINIS, M.:
Dynamical fluctuations in the hadronic temperature
Z. Phys. C56 (1992) 437-441

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

2. MARTINIS, M., SEKULIĆ, B., LOVRIĆ, A.:
Ekocid nad Hrvatskom
Socijalna ekologija 1 (1992) 159-166

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

3. ČRNUGELJ, J., MARTINIS, M., MIKUTA-MARTINIS, V.:
Pion fields as gaussian random variables and the Koba-Nielsen-Olesen scaling
Fizika B
4. KADIJA, K., MARTINIS, M.:
Inelasticity distribution and relationship between $e^+ e^-$ and pp hadron-production mechanisms
Phys. Rev. D

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama :

5. MARTINIS, M., SEKULIĆ, B., LOVRIĆ, A.:
Ekocid nad Hrvatskom
GAIA 2(1992) 5-6
6. MARTINIS, M., SEKULIĆ, B., LOVRIĆ, A.:
Ekocid nad Hrvatskom
Priroda 1-2(1992) 6-7

Pozvana predavanja na znanstvenim i stručnim skupovima:

7. DERADO, I., MARTINIS, M.:
Bose-Einstein and fractals
Fractal Phenomena in Complex Systems: from Particle Physics to Astronomy
Lisabon, Portugal, 28. 09. 92. - 01. 10. 92.

Projekt 1-03-213 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

**STRUKTURA I DINAMIKA ATOMSKIH JEZGARA I KONSTITUENATA
STRUCTURE AND DYNAMICS OF ATOMIC NUCLEI AND THEIR
CONSTITUENTS**

(Glavni istraživač Leopold Šips)

Program rada:

Izučavaju se teorijski i fenomenološki aspekti ujedinjenih teorija fundamentalnih sila. Niskoenergetski režim jakih međudjelovanja i implikacije za nukleus.

Istraživači i asistenti:

Leopold Šips, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GNE), glavni istraživač

Prikaz izvršenog rada:

Ponovno je razmatarana funkcija odgovora u spin-izospin kanalu zbog analize $(^3\text{He}, t)$ reakcije. Razlika u položaju vrha $\Delta(1232)$ pri reakciji na protonu i jezgrama nije uprkos brojnim pokušajima uspješno pojašnjena. Račun se provodi uzimajući u obzir skaliranje f i masa s gustoćom nuklearne materije. Namjerava se predložiti razna dimenzija zasuženja nukleona i $\Delta(1232)$ u mediju. Ekskluzivnost eksperimenta pokazat će mogućnost postojanja kolektivne uzbuđene svojstava virtuelnog piona.

Projekt 1-03-215 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

STRUKTURNA I DINAMIČKA SVOJSTVA ČVRSTIH TIJELA I POVRŠINA STRUCTURAL AND DYNAMICAL PROPERTIES OF SOLIDS AND SURFACES

(Glavni istraživač Radovan Brako)

Program rada:

Program rada na projektu obuhvaća teorijska istraživanja u području fizike površina i čvrstih tijela te nekih problema u atomskoj fizici. Istraživanja su posebno usmjerena na proučavanje interakcije čestica (elektrona, atoma, molekula) s metalnim površinama, vibracijskih svojstava adsorbiranih molekula i spektroskopiju adsorbata, svojstava kolektivnih pobuđenja u višeslojnim sistemima i njihovu interakciju s vanjskim česticama te na proučavanje svojstava jako koreliranih elektronskih sistema.

Istraživači i asistenti:

Radovan Brako, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GČS), glavni istraživač

Stanko Barle, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (GČS)

Željko Crljen, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GČS)

Damir Šokčević, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GČS)

Marin Slobodan Tomaš, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GČS)

Prikaz izvršenog rada:

Primjenjujući RPA na sistem sastavljen od slobodnih naboja s izotropnom efektivnom masom razmatrana je disperzivna relacija višekomponentne degenerirane plazme. Razvojem disperzivne relacije do šestog reda u valnom vektoru izračunate su optičke i akustičke frekvencije plazme.

Izračunali smo dielektričnu funkciju i optičku vodljivost metalnog oksida $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ u području energija manjih od 20 eV u modelu grozda za jediničnu ćeliju u aproksimaciji vremenski ovisne lokalne gustoće (TDLDA), te pokazali karakterističan prijelaz naboja i oscilatorne jakosti za linearni grozd O-Cu-O.

U periodičnom Andersonovom modelu istraživali smo posljedice prisutnosti dvoelektronskih lokalnih stanja blizu Fermi površine na linearne i nelinearne optičke efekte blizu praga pobuđenja u normalnoj i supravodljivoj fazi kao funkciju dopiranja sistema naboja. Rezultati za $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ i $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$ su u dobrom slaganju s eksperimentima.

Nastavljajući istraživanja elektromagnetskih procesa u slojevitim strukturama proračunata je elektromagnetska Greenova funkcija za N-slojne dielektrične sisteme. Dobi-
veni rezultat iskorišten je za određivanje općih oblika udarnih presjeka za Ramanovo raspršenje u takvim sistemima, te za analizu procesa sponatne emisije u planarnim mikrošuplinama.

Nastavljeno je istraživanje vibracionog pobuđenja molekula pri sudarima s površinama, posebno molekula NO na Ag(111). Ustanovljeno je da adijabatski efekti, tj. promjena duljine veze između N i O blizu metalne površine, mogu dovesti do značajnog prijenosa translacione energije u vibracionu.

Nastavljen je rad na proučavanju potencijala kratkog doseg u dvodimenzionalnim sistemima, i mogućih primjena na frakcionalni kvantni Hallov efekt.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BRENIG, W., CHIBA, Y., BRAKO, R.:
Molecular vibration dynamics in scattering of NO/Ag
Langmuir 7 (1991) 2504-2507
2. SHEKHTER, R. I., CRLJEN, Ž., WENDIN, G.:
Optical spectroscopy of localized states in metallic oxides
Phys. Scr. T42 (1992) 76-82

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

3. ŠIPS, V., ŠOKČEVIĆ, D.
Oscillations in multi-component dense plasma
Fizika A1 (1992) 85-92

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

4. WENDIN, G., CRLJEN, Ž.:
Calculation of optical conductivity and electron energy loss spectra of $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ in the 10-160 eV range
Z. Phys. B.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

5. TOMAŠ, M.:
Cross sections for Raman scattering in layered systems
Proceedings of the XIIIth international conference on Raman scattering, Würzburg, 1992, 124

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

6. INTERNATIONAL WINTERSCHOOL ON ELECTRONIC PROPERTIES OF HIGH- T_c SUPERCONDUCTORS AND RELATED COMPOUNDS
Kirchberg, Austrija, 07. 03. 92. - 14. 03. 92.
Sudionici: CRLJEN, Ž.

Prilozi:

1. CRLJEN, Ž., WENDIN, G., LEVINE, Z. H.:
Calculation of electronic excitation and ionization processes in high- T_c superconductors, poster
2. CRLJEN, Ž., (ET AL.):
Investigation of tunneling, linear and non-linear optical properties of negative-U local-pair model for oxide high- T_c superconductors, poster

7. SIXTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOLID FILMS AND SURFACES
Pariz, Francuska, 29. 06. 92. - 03. 07. 92.

Prilozi:

1. TURKOVIĆ, A., ŠOKČEVIĆ, D., VALLA, T., MILUN, M.:
XPS of thermally treated TiO_2 thin films, poster

ISTRAŽIVAČI NA PROJEKTIMA IZVAN ODJELA FIZIKA

Ivica Dadić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik
(istraživač na projektu 1-03-117 /dr. I. Šlaus/, vidi Odjel FEP)

Davor Palle, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik
(istraživač na projektu 1-03-068 /dr. A. Ljubičić/, vidi Odjel FEP)

RAČUNSKI CENTAR INSTITUTA 'RUĐER BOŠKOVIĆ'

COMPUTER CENTER OF THE RUĐER BOŠKOVIĆ INSTITUTE

Program rada:

Održavanje i unapređivanje računala i softvera za potrebe znanstvenog rada na Institutu i u grupaciji prirodoslovnih znanosti u Zagrebu, posebno centralnog računala Convex C-120. Održavanje komunikacije među računalima na Institutu, implementacija i razvoj znanstvenog softvera, te ostale djelatnosti vezane za unapređenje primjene računala u znanosti.

Istraživači i asistenti:

Radovan Brako, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Računskog Centra

Stručni i tehnički sudjelatnici:

Tomislav Došlić, dipl. inž. matematike, sistem-inženjer

Vladimir Šulentić, operator

Prikaz izvršenog rada:

Početak godine izvedene su preinake prostorije 233 u V krilu za potrebe računskog i informacijskog centra Instituta. U toku svibnja je instaliran uređaj za klimatizaciju Personal RC Condizionatori, korisne rashladne snage 5,7 kW. Nadalje, pojačano je napajanje električnom energijom i izvedeno je uzemljenje. U toku kolovoza je u te prostorije preneseno računalo Convex C-120 iz I krila. Sada se u prostorijama u V krilu nalazi znatan dio centralne računsko-komunikacijske opreme Instituta, jer je tu, osim računala Convex, i Cisco router AGS+, koji je središnja jedinica komunikacijskog sustava na Horvatovcu, te modemi za vezu sa SRCEm. U prostorijama u I krilu je instaliran novonabavljeni terminal server LANTRONIX ETS-8 s osam ulaznih priključnica, na koji su povezani terminali, koji su, do preseljenja, bili vezani na računalo Convex, te jedan modem za pristup s javne telefonske mreže. S obzirom da je veliki dio Instituta i susjednih akademskih institucija (IFS i PMF-Fizika i Matematika) povezan Ethernet mrežom, korisnici pretežno rade s vlastitih umreženih osobnih računala i radnih stanica.

Nakon instalacije u novim prostorijama, računalo Convex ima 64 MB memorije, i tri diska od po 407 MB, od kojih se jedan koristi kao sistemski disk, a preostala dva za korisnike, multipleksor sa 16 asinhronih priključnica, te jedinicu magnetske trake. Računalo se koristi za numerički intenzivne račune korisnika s IRB-a, te nekih drugih institucija grupacije prirodoslovja. Računalo je radilo tokom cijele 1992. godine, osim kraćih prekida tokom preseljenja i to za vrijeme ljetnog odmora. Korisnici su iskoristili 4849 CPU sati, i to po institucijama:

IRB 59.70 %

IFS 24.66 %

PMF 8.42 %

IMI 7.22 %

Očekuje se da će u prvoj polovici 1993. godine na računalu Convex biti instalirane nove verzije operacionog sistema UNIX i ostalog sistemskog softvera. To će znatno unaprijediti kvalitetu rada na računalu, pogotovo zbog nove verzije prevodioca za FORTRAN. Zbog mogućnosti vektorizacije, te memorije od 64 MB, što je više nego na postojećim radnim stanicama, računalo Convex ostaje značajan resurs za numerički rad, iako se po brzini ne može mjeriti s novom generacijom numerički orijentiranih servera.

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

1. GRŽETA, B., RADIĆ, N., GRACIN, D., DOŠLIĆ, T.:
X-ray diffraction examination of structure and stability of amorphous Cu-W thin films (Editor R. Delhez, Trans. Techn. Publications, Zürich)
Materials Science Forum

Ostale djelatnosti odjela:

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

1. BILIĆ, N.:
Quantenfeldtheorie bei endlichen Temperaturen
Fakultät für Physik der Universität Hannover, Hannover, Njemačka,
2. BRAKO, R.:
Short range potentials in two-dimensional systems with an applied magnetic field
Technische Universität München, München, Njemačka, 29. 10. 92.
3. CINDRO, N.:
Misura del grande e del piccolo: misura subnucleare coll effetto Hanbury-Brown-Twiss
Dipartimento di fisica dell'Università Catania, Catania, Italija, 22. 09. 92.
4. CINDRO, N.:
The measurement of the large and the small: Proton interferometry and the Hanbury-Brown-Twiss effect
TUNL - Theoretical Group Duke University, Durham, SAD, 04. 12. 92.
5. CINDRO, N.:
High-spin resonances in $^{58}\text{Ni} + ^{58}\text{Ni}$ scattering
Physics Division Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, SAD, 10. 12. 92.
6. CRLJEN, Ž.:
Optički spektri lokaliziranih stanja u metalnim oksidima
Institut za fiziku Sveučilišta, Zagreb, Hrvatska, 12. 11. 92.
7. CRNKOVIĆ, Č.:
A proposal for D1 strings
Brown University, Providence, SAD, 21. 12. 92.
8. ČAPLAR, R.:
Study of Nuclear Equation of State at GeV/Nucleon Energies
Institut für Experimentalphysik der Universität Hamburg, Hamburg, Njemačka, 29. 06. 92.
9. DEMETERFI, K.:
Perturbative results in two-dimensional theory
Princeton University, Princeton, N. J., SAD, 15. 10. 92.
10. PICEK, I.:
The Effect of the Chiral-Symmetry Breaking Scale on CP-violating Amplitudes
University of Oslo, Oslo, Norveška, 11. 11. 92.
11. PICEK, I.:
Electroweak-Strong Interplay (Effects at the Chiral Symmetry Breaking Scale)
Niels Bohr Institute, Copenhagen, Danska, 04. 11. 92.
12. RAŠIN, A.:
On approximate flavor symmetries
Lawrence Berkeley Laboratory, Berkeley, SAD, 01. 03. 92.
13. RAŠIN, A.:
CP violation in B decays
Lawrence Berkeley Laboratory, Berkeley, SAD, 03. 05. 92.
14. RAŠIN, A.:
Inflation
Lawrence Berkeley Laboratory, Berkeley, SAD, 02. 08. 92.

Nastava na postdiplomskom studiju:

15. *Nuklearne reakcije*
Predavač: CINDRO, N.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
16. *Uvod u istraživanja i seminar (Nuklearna fizika)*
Predavač: ČAPLAR, R.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
17. *Fizika čestica II*
Predavač: GUBERINA, B.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
18. *Hadronska fizika*
Predavač: KLABUČAR, D.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93
19. *Teorija polja*
Predavač: NIŽIĆ, B.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
20. *Elementarne čestice I*
Predavač: PICEK, I.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
21. *Uvod u istraživanje sa seminarom*
Predavač: ZOVKO, N.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92

Nastava na dodiplomskom studiju:

22. *Kvantna mehanika*
Predavač: ANDRIĆ, I.
Pedagoški fakultet Sveučilišta u Osijeku, Osijek, šk. god. 1991/92, 1992/93
23. *Seminar iz nuklearne fizike i fizike čestica*
Predavač: CINDRO, N.
Fakultet prirodoslovnih i obrazovnih znanosti, Split, šk. god. 1992/93
24. *Fizika*
Predavač: ČAPLAR, R.
Fakultet građevinskih znanosti, Osijek, šk. god. 1992/93
25. *Fizika II*
Predavač: DOREŠIĆ, M.
Elektrotehnički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
26. *Relativistička kvantna fizika*
Predavač: GUBERINA, B.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
27. *Teorijska fizika II*
Predavač: GUBERINA, B.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93
28. *Kvantna fizika i struktura materije*
Predavač: KLABUČAR, D.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93
29. *Fizika I i II*
Predavač: MARTINIŠ, M.
Građevinski fakultet, Osijek, šk. god. 1991/92
30. *Simetrije u fizici (2+1, 2+1)*
Predavač: MELJANAC, S.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93

31. *Elektrodinamika (2+1, 2+1)*
Predavač: MELJANAC, S.
Pedagoški fakultet Sveučilišta u Osijeku, Osijek, šk. god. 1991/92, 1992/93
32. *Klasična elektrodinamika*
Predavač: NIŽIĆ, B.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
33. *Fizika elementarnih čestica*
Predavač: PICEK, I.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
34. *Odabrana poglavlja nuklearne fizike i fizike čestica + seminar*
Predavač: ŠIPS, L.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
35. *Odabrana poglavlja atomske i molekularne fizike + seminar*
Predavač: ŠIPS, L.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93

Ugovori i ostala suradnja s inozemnim institucijama:

36. ANDRAŠI, A.
Usporedba različitih regularizacija baždarnih pola u ultravioletnom području
University of Cambridge, Cambridge, Velika Britanija
37. CINDRO, N.
Istraživanje mehanizma sudara teških iona
US Department of Energy, Oak Ridge, SAD
38. CINDRO, N.
Nuklearni procesi inducirani sudarima teških iona: istraživanje nuklearne tvari pod ekstremnim uvjetima
Bilateralna suradnja Njemačka-Hrvatska, IB KFA Jülich, Jülich, Njemačka
39. CINDRO, N.
Rezonancije u teškoionskim sudarima
Suradnja Alpe-Jadran, Zagreb-Trst-Padova (Legnaro), Legnaro, Italija
40. ČAPLAR, R.
Predravnotežni procesi u nuklearnim reakcijama
Institut für Experimentalphysik der Universität Hamburg, Hamburg, Njemačka
41. DADIĆ, I.
Statistički aspekti jakih međudjelovanja kod visokih energija
Fakultät für Physik, Universität Bielefeld, Bielefeld, Njemačka
42. KLABUČAR, D.
Fermionski bozonski stupnjevi slobode u hadronima, kvarkovima i leptonima (NSF/JF 899-31)
Department of Energy (DOE), Washington, SAD
43. KLABUČAR, D.
Perturbativni i neperturbativni aspekti kvantne kromodinamike u slabim raspadima, hadronskim svojstvima i stohastičkim tehnikama
Evropska zajednica (EZ), Universität Bielefeld i Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, e. V. Institut für Kernphysik Heidelberg, Heidelberg, Njemačka

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih institucija:

44. GUBERINA, B.
Znanstveno - istraživački rad na projektu NSF/JF 999 'Quantum Flavordynamics and phenomenology'
Zavod za teorijsku fiziku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu; Purdue University, West Lafayette, IN 47907, USA
45. ZOVKO, N.
Uredništvo časopisa Encyclopaedia Moderna, Odgovorni urednik
Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, Hrvatska, 01. 01. 91. - 31. 12. 92.

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

46. ANDRAŠI, A.
University of Cambridge, DAMTP, Cambridge, Velika Britanija 28. 08. 92. - 25. 09. 92.
47. BARLE, S.
Department of Physics/Astronomy, Rutgers University, Piscataway, USA 01. 01. 92. - 31. 12. 92.
48. BASRAK, Z.
Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Njemačka 10. 05. 92. - 17. 05. 92.
Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Njemačka 02. 12. 92. - 09. 12. 92.
Centre de Recherches Nucléaires, Strasbourg, Francuska 09. 12. 92. - 10. 12. 92.
Laboratoire de Physique Nucléaire, Nantes, Francuska 11. 12. 92. - 19. 12. 92.
Laboratoire de Physique Corpusculaire, Caen, Francuska 19. 12. 92. - 21. 12. 92.
49. BRAKO, R.
Technische Universität München, München, Njemačka 01. 10. 92. - 31. 10. 92.
50. CRLJEN, Ž.
Chalmers University of Technology, Goeteborg, Švedska 01. 01. 92. - 31. 07. 92.
51. ČAPLAR, R.
Institut für Theoretische Physik, Frankfurt, Njemačka 09. 11. 92. - 11. 11. 92.
52. DOREŠIĆ, M.
International Centre for Theoretical Physics, Trst, Italija 18. 11. 92.
53. DOŠLIĆ, T.
Eötvös L. University, Dept. of Computer Sciences, Budimpešta, Mađarska 01. 06. 92. - 12. 06. 92.
54. KLABUČAR, D.
International Centre for Theoretical Physics, Trst, Italija 18. 10. 92. - 24. 10. 92.
Department of Physics of S.U.N.Y at Stony Brook, New York, SAD 10. 09. 92. - 04. 10. 92.
55. MARTINIS, M.
Max Planck Institut für Physik und Astrophysik, München, Njemačka 27. 07. 92. - 27. 08. 92.
56. MELIĆ, B.
Institut für Teilchenphysik, Karlsruhe, Njemačka 14. 10. 92. - 15. 10. 92.
57. ŠPARAVEC, K.
Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Njemačka 04. 11. 92. - 11. 11. 92.
58. ZOVKO, N.
Inst. Theor. Phys. Österreich. Akademie der Wissenschaften, Beč, Austrija 07. 05. 92.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

59. BILIĆ, N.
Fakultät für Physik, Universität Bielefeld, Bielefeld, Njemačka 01. 04. 92. - 30. 06. 92.
Studijski boravak (međuinstitutska suradnja)
Institute of Theoretical Physics and Astrophysics, University of Cape Town, Cape Town, South Africa
01. 09. 92. - 31. 12. 92.
Znanstveno - istraživački rad
60. CINDRO, N.
Dipartimento di Fisica dell'Università ed INFN, Trst, Italija 02. 04. 92. - 04. 04. 92.
Rad na zajedničkom članku u IJMPE
Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Njemačka 10. 05. 92. - 16. 05. 92.
Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Njemačka 26. 10. 92. - 09. 11. 92.
Rad na međunarodnom projektu FOPI
Dipartimento di Fisica dell'Università ed INFN, Catania, Italija 17. 09. 92. - 24. 09. 92.
Zajednički rad na području teškoionskih rezonancija
Joint Institute for Heavy Ion Research, Oak Ridge, SAD 10. 11. 92. - 11. 12. 92.
Zajednički rad na projektu protonske interferometrije i dovršavanje zajedničkog članka

61. CRNKOVIĆ, Č.
CERN, Theory Division, Ženeva, Švicarska 01. 01. 1992. - 31. 12. 1992.
Znanstveno - istraživački rad
62. ČAPLAR, R.
Institut für Experimentalphysik der Universität Hamburg, Hamburg, Njemačka 10. 06. 92. - 03. 07. 92.
Nastavak znanstvenog rada u okviru međusveučilišne suradnje
Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Njemačka 15. 10. 92. - 08. 11. 92.
Znanstveni rad na proučavanju nuklearne jednadžbe stanja u okviru 4 π suradnje
63. DEMETERFI, K.
Department of Physics, Princeton University, Princeton, USA 01. 01. 1992. - 31. 12. 1992.
Znanstveno - istraživački rad
64. HÜBSCH, T.
Department of Mathematics, Harvard University, Cambridge, USA 01. 01. 1992. - 31. 12. 1992.
Znanstveno - istraživački rad
65. HOELBLING, S.
GSI, Darmstadt, Njemačka 01. 10. 92. - 31. 12. 92.
Znanstveno usavršavanje i rad u okviru 4 π suradnje
66. KONDIĆ, Lj.
Department of Physics, The City College, New York, USA 01. 01. 1992. - 31. 12. 1992.
Doktorand
67. KOROLIJA, M.
Physics Division Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, SAD 01. 01. 92. - 31. 12. 92.
Rad na zajedničkom projektu protonske interferometrije
68. MELIĆ, B.
Institut für Theoretische Teilchenphysik der Universität Karlsruhe, Karlsruhe, Njemačka
01. 12. 1992. - 31. 12. 1992.
Doktorand
69. RAŠIN, A.
Theory Group, Lawrence Berkeley Laboratory, University of California at Berkeley, Berkeley, USA
01. 01. 1992. - 31. 12. 1992.
Doktorand

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u (kraći boravci):

70. DAVID W. COHEN
SAD, Northampton, MA 29. 04. 92.
71. H. B. NIELSEN
Danska, Kopenhagen 29. 02. 92. - 08. 03. 92.
72. HARTMUT PILKUHN
Njemačka, Karlsruhe 04. 09. 92. - 11. 09. 92.

Napredovanje u izbornim zvanjima:

Andelka Andrašić, dr. fizike, viši znanstveni suradnik, 7. 09. 92.
Bene Nižić, dr. fizike, znanstveni suradnik, 20. 11. 92.
Ivica Picek, dr. fizike, znanstveni savjetnik, 17. 09. 92.

ODJEL ISTRAŽIVANJE MATERIJALA I ELEKTRONIKA

DEPARTMENT OF MATERIAL SCIENCE AND ELECTRONICS

Research programme:

The Department of Material Science and Electronics comprises the basic studies in solid state physics and chemistry covering some of overlapping research fields within solid state sciences as (bio)crystallography, materials preparation, metal physics and electronic engineering. The types of materials to be studied are classical and novel semi- and superconductors, ionic solids, metals and alloys, metallic glasses, various organic and inorganic compounds of different applications in engineering, as well as in life sciences and pharmacology. The activity of the Department also involves some research in a domain of plasma physics.

Research on electronics instrumentation is focused on limits of measurement processes, architecture of measuring systems, and implementation of artificial intelligence methods in related systems.

The topics include in particular:

a) Phase equilibria, relaxation phenomena and phase transitions in solids

- * preparation, crystal structure, stability conditions, properties, phase diagrams of novel intermetallics, metallic hydrides, mixed metal oxides, superconductors;
- * precipitation phenomena in supersaturated intermetallic alloys, solubility limits, equilibrium phase diagrams;
- * structure and properties of novel metallic and ceramic glasses, crystallization processes;
- * corrosion of metals and metallic alloys;
- * influence of additives on properties of cements;
- * relaxation processes, interphase reactions, phase transitions in polymer dielectrics.

b) Electronic instrumentation:

- * theoretical investigation of upper limits of the measurement processes;
- * research on advanced architecture and organisation of complex systems for measurement conduct, data acquisition, processing and presentation;
- * research on implementation of artificial intelligence methods and techniques in measuring systems.

c) Research on electrical and optical properties of semiconductor compounds and metal films:

- * investigation of semiconductor properties (behaviour) under the irradiation by different sources;
- * research on nonadiabatic collision of atoms and molecules by optical spectroscopy;
- * investigation of plasma and interaction of ionized gases with condensed materials.

d) Study of defects in semiconductors and influence of microscopic defects on macroscopic properties of these materials:

- * defects in silicon:
 - stoichiometry of oxygen precipitates and their dependance on short-time annealing
 - in situ Cr gettering in EFG polycrystalline silicon
 - homogeneity and microdistribution of carbon in EFG poly-silicon
 - carbon beam RBS study of platinum behaviour
 - study of porous silicon by micro-FTIR spectroscopy; influence of radiation effects
 - influence of hydrogen and carbon on properties of amorphous silicon
- * defects in gallium-arsenide:
 - influence of defects with deep levels on photoconductivity, photosensitivity and transient phenomena in semi-insulating GaAs
 - recombination and trapping via T_3 level in semi-insulating GaAs
 - comparative study of deep levels in Si GaAs crystals grown by various methods
- * defects in other semiconducting compounds:
 - IR study of structural changes in silicon oxinitride films
 - the effect of pressure on the optical absorption edge in $(\text{Ga}_{0.3}\text{In}_{0.7})_2\text{Se}_3$.

e) In-core fuel management of power reactors:

- * development of new numerical methods for the simulation of reactor core neutronics;
- * studies of the application of new optimization techniques for fuel management.

f) Interrelation of structure, chemical and biological characteristics of molecules:

- * molecular recognition approach on biologically and pharmaceutically active molecules based on
 - molecular modelling including Data Bases
 - X-ray structure analysis
 - computational chemistry methods including *ab initio*, molecular mechanics and molecular
- * structural chemistry of novel organic and inorganic compounds related to
 - biocatalysis studies
 - macrocycles of various types and applications
 - niobium and tantalum clusters;
- * development of crystallization and microcrystallization techniques.

Program rada:

Djelatnost Odjela obuhvaća znanstvena i primijenjena istraživanja iz područja fizike, kemije i tehnologije materijala u kondenziranom i plazmatskom stanju, energetike, te iz područja elektronike i elektroničke instrumentacije.

Korištenjem metoda difrakcije rendgenskih zraka, diferencijalne termičke i termogravimetrijske analize, kvadrupolne masene spektrometrije, dilatometrije i metalografije istražuju se kristalne i molekulske strukture, konformacije molekula i priroda kemijskih veza, mikrostrukturne karakteristike i stupanj kristalnosti, fazna analiza, procesi precipitacije u čvrstim otopinama, utjecaj zračenja na strukturne parametre, uz povezivanje strukturnih, električnih, termičkih i mehaničkih svojstava materijala. Korištenjem novih tehnologija istražuju se i razvijaju nove metode i tehnike mjerenja, te automatski sustavi za mjerenje, obradu i prikaz podataka.

Istražuju se strukturna, električna i optička svojstva poluvodičkih spojeva te poluvodičkih i metalnih filmova. Prate se promjene poluvodičkih karakteristika pod djelovanjem zračenja.

Metodama optičke spektroskopije istražuju se neadijabatski sudari atoma i molekula. Proučava se formiranje, dinamika i raspad plazme, te interakcije ioniziranih plinova s kondenziranim sustavima.

Istražuju se novi numerički postupci, te izrađuje programska podrška za optimalnije gospodarenje gorivom u nuklearnim elektranama.

U okviru elektronike i elektroničke instrumentacije istražuju se granične mogućnosti, te napredne organizacije i arhitekture složenih sustava za mjerenje, obradu i prikaz podataka s posebnim osvrtom na primjenu postupaka iz područja umjetne inteligencije.

Sastav Odjela IME:

Laboratorij za kemiju čvrstog stanja, voditelj: dr. Mladen Topić

Laboratorij za elektroniku i elektroničke sustave, voditelj: dr. Nikola Bogunović

Laboratorij za poluvodiče, voditelj: dr. Natko Urli

Laboratorij za ionizirane plinove, voditelj: dr. Nikola Radić

Rendgenski laboratorij, voditelj: dr. Biserka Kojić-Prodić

Projekti u Odjelu IME:

Fazne ravnoteže, relaksacije i prijelazi u čvrstom stanju
Inteligentna instrumentacija
Novi poluvodički spojevi i tanki filmovi
Istraživanje defekata u poluvodičima
Metode optimizacije pri zamjeni goriva nuklearnog reaktora
Odnos strukture i kemijskih te bioloških svojstava molekula

Direktor Odjela: *dr. BOŽIDAR ETLINGER*

U Odjelu je radilo 27 doktora znanosti, 8 magistara znanosti, 9 diplomiranih inženjera, 4 tehnička suradnika i 1 administrativni suradnik:

Tajništvo : *Vesna Zajiček*, dipl. prof.

Projekt 1-03-177 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

FAZNE PROMJENE, RELAKSACIJE I PRIJELAZI U ČVRSTOM STANJU
PHASE EQUILIBRIA, RELAXATION PHENOMENA AND
PHASE TRANSITIONS IN SOLIDS

(Glavni istraživač *Stanko Popović*)

Laboratorij za kemiju čvrstog stanja

Rendgenski laboratorij

Program rada

Istraživanje ravnoteža u sustavu čvrstih faza, relaksacijskih pojava i faznih prijelaza u čvrstom stanju suvremenim metodama rendgenske difrakcije, elektronske difrakcije i mikroskopije, Mössbauer spektroskopije, DTA, TGA, te mjerenjem termički stimulirane depolarizacijske struje. Priprava, struktura, uvjeti stabilnosti i svojstva novih međumetalnih spojeva i metalnih hidrida. Procesi precipitacije u prezasićenim, metastabilnim, čvrstim otopinama metala u metalu, granice topljivosti, prijelazi u ravnotežno stanje. Struktura novih metalnih i keramičkih stakala, njihova kristalizacija u ovisnosti o temperaturi i kemijskom sastavu, kinetika rasta kristalita. Procesi oksidacije i korozije metala i metalnih slitina pri višoj temperaturi. Fazni prijelazi i ravnotežni fazni dijagrami višekomponentnih anorganskih sustava, posebno metalnih oksida. Utjecaj dodataka na mehanička i kemijska svojstva vezivnih materijala. Istraživanje relaksacijskih procesa, međufaznih interakcija i faznih prijelaza u polimernim dielektricima.

Istraživači i asistenti:

Stanko Popović, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, glavni istraživač

Želimir Blažina, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Antun Drašner, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Biserka Gržeta, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Vita Ilakovac, dipl. inž. fizike, mladi istraživač

Boris Matković, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Andrea Moguš-Milanković, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Matija Paljević, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Mladen Topić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija za kemiju čvrstog stanja

Rudolf Trojko, magistar kemije, znanstveni asistent

Tehničar:

Tomislav Žic, viši tehničar

Prikaz izvršenog rada:

Priredjen je niz međumetalnih spojeva $Zr(Cr_{1-x}Ni_x)_2$ i njihovih hidrida, te utvrđena njihova magnetska svojstva. Utvrđeno je da se paramagnetičnost povećava zamjenom Cr s Ni i porastom udjela vodika.

Istraživane su prezasićene, neravnotežne, čvrste otopine Zn odnosno Zn i Mg u Al pri sobnoj temperaturi, procesi precipitacije pri prijelazu tih otopina u višefazno ravnotežno stanje starenjem kao i fazni prijelazi u slitinama od sobne temperature do temperature stvaranja čvrste otopine.

Proučavana je struktura i stabilnost amorfnih tankih slojeva Cu-W pri višim temperaturama, te identificirane nastale kristalne faze.

Istraživanjem oksidacije Zr_2Al_3 pri temperaturama do $950^\circ C$ detektiran je sekundarni efekt selektivne oksidacije: novostvorena faza $ZrAl_2$ u matrici Zr_2Al_3 . Oksidni sloj tetragonskog i monoklinskog ZrO_2 kristalizira pri višoj temperaturi.

U sustavima međumetalnih oksida Fe_2O_3 - Ga_2O_3 , $-In_2O_3$, $-Eu_2O_3$, $-Gd_2O_3$, $-Cr_2O_3$, $-SnO_2$, $-NiO$, Al_2O_3 - Cr_2O_3 istraživana je utjecaj strukture oksida, ionskih radijusa i kemijskih svojstava metala na stvaranje čvrstih otopina odnosno ravnotežnih kristalnih faza i na njihova fizička svojstva. Proučen je termički raspad pirita.

Proučavan je mehanizam stvaranja keramike na osnovi mulita iz amorfnih gelova Al_2O_3/SiO_2 . Istraživan je razvoj čvrstoća u vezivnim materijalima, a posebno utjecaj dodatka na svojstva belitnih veziva.

Priredjeno je niz oksalatnih kompleksa dvovalentnih metala, Mn, Co, Ni, Cu, Zn i Cd, te proučena njihova termička svojstva.

Istraživane su relaksacijske pojave u smjesi prirodne gume, NR, i polistirena, PS, metodom termički stimulirane depolarizacijske struje, u uzorcima s raznim omjerima NR/PS i različitim veličinama čestica PS. Određivana je aktivacijska energija, E_a , te broj dipola, N, koji sudjeluje u α -relaksaciji NR. Predložen je jednostavni postupak određivanja raspodjele $N(E_a)$. PS smanjuje širinu raspodjele i broj dipola N. Iako se NR i PS ne miješaju, utvrđen je značajan utjecaj međufaze NR-PS na svojstva smjese.

Pomoću raspršenja rendgenskog zračenja istraživana je (ne)uređenost i strukturna (ne)stabilnost čvrstih otopina $(TMTSF)_2X$ - $(TMTTF)_2Y$ i niza $(TMDTDSF)_2X$ organskih vodiča.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. CARIN, V., HALLE, R., MATKOVIĆ, B.:

Effect of matrix form on setting time of belite cement which contains tricalcium aluminate
Am. Ceram. Soc. Bull. 70 (1991) 251-253

2. JORDANOVSKA, V., TROJKO, R., GALEŠIĆ, N.:
Synthesis and thermal behaviour of some oxalate complexes of bivalent metals Mn, Co, Ni, Cu, Zn and Cd
Thermochim. Acta 198 (1992) 369-380
3. MATKOVIĆ, B., PALJEVIĆ, M., MIKOČ, M., CARIN, V., HALLE, R., GUO-KUANG SUN., YOUNG, J. F.:
The effect of combined additions of silica fume, calcium sulfoaluminate and gypsum on the hydration and strength development of Ca_2SiO_4
Advances in Cement Research 4 (1991/92) 9-15
4. MIKOČ, M., MATKOVIĆ, B.:
The effect of calcium sulfoaluminate and gypsum additions on the strength development of belite cement
Am. Ceram. Soc. Bull. 71 (1992) 1131-1134
5. MUSIĆ, S., ILAKOVAC, V., RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S.:
Formation of oxide phases in the system $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-Gd}_2\text{O}_3$
J. Mater. Sci. 27 (1992) 1011-1015
6. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., RISTIĆ, M.:
Thermal decomposition of pyrite
J. Radioanal. Nucl. Chem. 162 (1992) 217-226
7. POPOVIĆ, S., GRŽETA, B., ILAKOVAC, V., KROGGEL, R., WENDROCK, G., LOFFLER, H.:
Lattice constant of fcc Al-rich α -phase of Al-Zn alloys in equilibrium with GP zones and $\beta(\text{Zn})$ -phase
Phys. Status Solidi A 130 (1992) 273-292
8. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., VRANEŠA, V., DRAŠNER, A.:
Raman spectroscopy of thermally annealed TiO_2 thin films obtained by chemical vapour deposition and spray method
Vacuum 43 (1992) 471-473

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

9. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., RISTIĆ, M., ILAKOVAC, V.:
X-ray powder diffraction study of $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-M}_2\text{O}_3$, $\text{M}=\text{Ga, In, Eu, Gd}$
Vestn. Slov. Kem. Druš. 39 (1992) 383-397

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

10. BLAŽINA, Ž., DRAŠNER, A.:
Magnetic properties of the $\text{Zr}(\text{Cr}_{1-x}\text{Ni}_x)_2$ alloys and their hydrides
J. Magn. Magn. Mater.
11. BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P., PALJEVIĆ, M., POŽEG, M., RAKVIN, B., DULČIĆ, A., DESNICA, U., DESNICA, D., REISSNER, M., STEINER, W., FORSTHUBER, M., HILSCHER, G., KIRCHMAYR, H.:
Superconducting mixed-metal oxide compounds of the type $\text{Sr}_2\text{Ln}_{1.5}\text{Ce}_{0.5}\text{MCu}_2\text{O}_{10-d}$, $\text{Ln}=\text{Sm, Eu}$; $\text{M}=\text{Nb, Ta}$
Electronic Properties of High-Tc Superconductors, Springer Verlag
12. GRŽETA, B., RADIĆ, N., GRACIN, D., DOŠLIĆ, T.:
X-ray diffraction examination of structure and stability of amorphous Cu-W thin films (Editor R. Delhez, Trans Techn. Publications, Zürich)
Materials Science Forum
13. ILAKOVAC, V., LIU, Q., RAVY, S., ALBOUY, P. A., POUGET, J. P., LENOIR, C., BATAIL, P.:
Random disorder and structural instabilities in $(\text{TMTSF})_2\text{X-(TMTTF)}_2\text{Y}$ solid solutions and $(\text{TMDTDSF})_2\text{X}$ series of organic conductors
Synthetic Metals
14. MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A., DELBERT, E. DAY.:
Electrical polarization and conduction in iron phosphate glasses
J. Non-Cryst. Solids

15. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., RISTIĆ, M.:
Chemical and structural properties of the system $Fe_2O_3-Cr_2O_3$
J. Mater. Sci.
16. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., DALIPI, S.:
Formation of oxide phases in the system Fe_2O_3-NiO
J. Mater. Sci.
17. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., CZAKO-NAGY, I., GASHI, F.:
Formation of oxide phases in the system $Fe_2O_3-Gd_2O_3$. Part II
J. Mater. Sci. Lett.
18. PALJEVIĆ, M.:
Selective additions of Zr_2Al_3
J. Alloys and Compounds
19. RADIĆ, N., GRŽETA, B., GRACIN, D., CAR, T.:
Preparation and structure of Cu-W thin films
Thin Solid Films
20. RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S.:
Structural properties of the system $Al_2O_3-Cr_2O_3$
Mater. Lett.
21. TOPIĆ, M., VEKSLI, Z.:
Thermally stimulated depolarization study of natural rubber and polystyrene mixtures
Polymer
22. VALIĆ, S., ŠINCEK-PEĆANIĆ, V., TOPIĆ, M., ANDREIS, M., RANOGAJEC, F., VEKSLI, Z.:
Polystyrene natural rubber mixtures: preparation and properties
Rubber Chem. Technol.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

23. BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P., PALJEVIĆ, M.: (ET AL).
Superconducting mixed metal oxide compounds of the $Sr_2Ln_{1.5}Ce_{0.5}MCu_2O_{10-x}$; $Ln=Sm, Eu$, $M=Nb, Ta$
In: Electronic Properties of High-Tc Superconductors, Editors H. Kuzmany, M. Mehring, J. Fink, Springer Verlag, Berlin, 1992, 24-28
24. BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P., GRŽETA, B., TONKOVIĆ, M., FORSTHUBER, M., (ET AL):
Phase transformation in the system $Sr_2Ln_{1-x}Ce_xMCu_2O_{8+\delta}$ ($Ln=rare\ earth$; $M=Nb, Ta$) and superconductivity
Proc. World Congress on Superconductivity, Munich, 1992,
25. RADIĆ, N., GRŽETA, B., GRACIN, D., CAR, T.:
Preparation and structure of Cu-W thin films
Editor A. W. Kleyn, Inst. Atomic and Molecular Physics, Amsterdam, Proc. 12th Int. Vacuum Congress and 8th Int. Conf. Solid Surfaces; The Hague, 1992, 219

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

26. IV. KONFERENCIJA IZ ATOMSKE I MOLEKULARNE FIZIKE I FIZIKE ČVRSTOG STANJA
Zagreb, Hrvatska,
17. 02. 92. - 19. 02. 92.
Sudionici: GRŽETA, B.

Prilozi:

1. RADIĆ, N., GRŽETA, B., GRACIN, D.:
Formiranje i struktura tankih filmova Cu-W, usmeno priopćenje

27. TRANSPHASE IV; COLLOQUE D'EXPRESSION FRANÇAISE SUR LES TRANSITIONS DE PHASES
Loctudy, Francuska,
25. 05. 92. - 29. 05. 92.

Sudionici: ILAKOVAC, V.

Prilozi:

1. ILAKOVAC, V., RAVY, S., ALBOUY, P. A. POUGET, J. P. LENOIR, C., BATAIL, P.:
Etude de la mise en ordre des anions dans les solutions solides des conducteurs et supraconducteurs organiques (TMTSF)₂(ReO₄)_{1-x}(ClO₄)_x, usmeno priopćenje

28. SECOND EUROPEAN POWDER DIFFRACTION CONFERENCE

Enschede, Nizozemska,
30. 07. 92. - 01. 08. 92.

Sudionici: GRŽETA, B.

Prilozi:

1. GRŽETA, B., RADIĆ, N., GRACIN, D.:
X-ray diffraction examination of structure and stability of amorphous Cu-W thin films, poster, nagrađen

29. FOURTEENTH EUROPEAN CRYSTALLOGRAPHIC MEETING

Enschede, Nizozemska,
02. 08. 92. - 07. 08. 92.

Sudionici: KOJIĆ-PRODIĆ, B., POPOVIĆ, S.

Prilozi:

1. POPOVIĆ, S., GRŽETA, B., LOFFLER, H.:
XRD study of Al-Zn alloys at high temperatures, poster

30. ICSM 92, INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE AND TECHNOLOGY OF SYNTHETIC METALS

Göteborg, Švedska,
12. 08. 92. - 18. 08. 92.

Sudionici:

Prilozi:

1. ILAKOVAC, V., LIU, Q., RAVY, S., ALBOUY, P. A., POUGET, J. P. LENOIR, C., BATAIL, P.:
Random disorder and structural instabilities in (TMTSF)₂X-(TMTTF)₂Y solid solutions and (TMDTDSF)₂X series of organic conductors, usmeno priopćenje

31. LES 3-ièmes JOURNÉES DE LA MATIÈRE CONDENSÉE

Villeneuve d'Ascq, Francuska,
02. 09. 92. - 04. 09. 92.

Sudionici: ILAKOVAC, V.

Prilozi:

1. ILAKOVAC, V., RAVY, S., ALBOUY, P. A. POUGET, J. P. LENOIR, C., BATAIL, P.:
Etude de la mise en ordre des anions dans les solutions solides des conducteurs et supraconducteurs organiques (TMTSF)₂(ReO₄)_{1-x}(ClO₄)_x, usmeno priopćenje

32. WORLD CONGRESS ON SUPERCONDUCTIVITY

München, Njemačka,
14. 09. 92. - 18. 09. 92.

Sudionici:

Prilozi:

1. BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P., GRŽETA, B., TONKOVIĆ, M., FORSTHUBER, M., (ET AL):
Phase transformation in the system Sr₂Ln_{1-x}Ce_xMCu₂O_{8+δ} (Ln=rare earth; M=Nb,Ta) and superconductivity, usmeno priopćenje

33. JOINT SLOVENIAN-CROATIAN CRYSTALLOGRAPHIC MEETING

Otočec, Slovenija,
01. 10. 92. - 02. 10. 92.

Sudionici: KOJIĆ-PRODIĆ, B., TOMIĆ, S., PUNTAREC, V., KIRALJ, R., NIGOVIĆ, B., LUIĆ, M., HERCEG-RAJAČIĆ, M., MILINKOVIĆ, V., GRŽETA, B., POPOVIĆ, S.

Prilozi:

1. POPOVIĆ, S., GRŽETA, B., LÖFFLER, H., WENDROCK, G.:
A study of Al-Zn alloys at high temperatures by XRD, usmeno priopćenje

2. POPOVIĆ, S., ILAKOVAC, V., GRŽETA, B., HARALOVIĆ, T., LÖFFLER, H., WENDROCK, G.:
X-ray powder diffraction study of Al-Zn-Mg alloys, usmeno priopćenje
3. TKALČEC, E., GRŽETA, B.:
High temperature XRD examination of mullite formation from amorphous Al_2O_3/SiO_2 gels, usmeno priopćenje

34. TWELFTH INTERNATIONAL VACUUM CONGRESS (VC-12), EIGHT INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOLID SURFACES (ICSS-8)
Hague, Nizozemska,
12. 10. 92. - 16. 10. 92.
Sudionici: GRACIN, D., RADIĆ, N.

Prilozi:

1. RADIĆ, N., GRŽETA, B., GRACIN, D., CAR, T.:
Preparation and structure of Cu-W thin films, poster

Diplomski radovi:

35. HARALOVIĆ, T.:
Istraživanje slitina Al-Zn-Mg rendgenskom difrakcijom
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
voditelj: Popović, S.

Vanjski suradnici:

36. MIKOČ, M., dr.
stručni suradnik, Tvornica cementa Našice,
Našice, Hrvatska,
37. SLOVENEC, D., prof. dr.
redoviti profesor, Rudarsko-geološko-naftni fakultet,
Zagreb, Hrvatska,
38. TEŽAK, Đ., prof. dr.
izvanredni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet,
Zagreb, Hrvatska,
39. TKALČEC, E., prof. dr.
redoviti profesor, Tehnološki fakultet,
Zagreb, Hrvatska,

Projekt 2-06-221 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

**INTELLIGENTNA INSTRUMENTACIJA
INTELLIGENT INSTRUMENTATION
(Glavni istraživač Nikola Bogunović)**

Laboratorij za elektroniku i elektroničke sustave

Program rada:

Znanstvenoistraživački rad usmjeren je na složene elektroničke računalne sustave za mjerenje, prikupljanje, obradu i prikaz podataka, te na istraživanje graničnih osjetljivosti, razlučivanja i brzine u području elektroničke mjerne instrumentacije. Cilj rada je uvođenje najnovijih metoda i postupaka u sustave mjernih, izvršnih i drugih procesa uz primjenu visokointegriranih poluvodičkih, supravodljivih i drugih komponenata, te s posebnim osvrtom na mogućnosti primjene postupaka i tehnika iz područja umjetne inteligencije.

Istraživači i asistenti:

Nikola Bogunović, doktor računalnih znanosti, viši znanstveni suradnik, glavni istraživač i voditelj laboratorija

Dragan Gamberger, doktor računalnih znanosti, znanstveni asistent

Ivan Marić, doktor elektrotehničkih znanosti, znanstveni suradnik

Ranko Mutabžija, doktor elektrotehničkih znanosti, znanstveni savjetnik

Sanjin Tulač, dipl. inž. elektrotehnike, mladi istraživač (od 27. 01. 1992.)

Predrag Valožić, doktor elektrotehničkih znanosti, znanstveni asistent, vanjski suradnik

Tehničar:

Milivoj Ilakovac, viši tehničar

Prikaz izvršenog rada:

U okviru istraživanja u području računalne znanosti s naglaskom na umjetnu inteligenciju i tehničku kibernetiku, posebna pažnja posvećena je primjeni računalnih metoda i postupaka u mjerenju, prikupljanju, obradi i prikazu podataka. Na primjerima razvoja i realizacija tipičnih ugrađenih mjernih i procesnih računalnih sustava, koji sadrže elemente logičkih i simboličkih procedura, bilo implicitno u programskom kodu ili eksplicitno u posebnom entitetu (bazi znanja), razmatrani su problemi programskih jezika, kontrolnog tijeka i interne reprezentacije. Posebice su istraživani problemi koji nastaju integracijom numeričkih i simboličkih postupaka u ugrađene računalne sustave.

Istraživani su postupci poboljšanja točnosti, pouzdanosti interpretacije rezultata primjenom metoda samobaždenja, linerarizacija, polinomskih aproksimacija i sl. Rezultati istraživanja provjereni su na inteligentnim mjernim uređajima i sustavima, čija se primjena očekuje u laboratorijskom ili industrijskom okruženju.

U okviru osnovnih pravaca istraživanja primjene postupaka umjetne inteligencije razmatrani su algoritmi učenja s posebnim osvrtom na primjenu u područjima digitalnog upravljanja i kombinatoričkih igara.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. GAMBERGER, D.:
Inversion of integer matrices in residue number systems
IEE Proc.-E 139 (1992) 465-468

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

2. MARIĆ, I.:
Autocalibration procedures in computer controlled measurements
Microcomputer Applications 11 (1992) 102-107

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

3. BOGUNOVIĆ, N.:
Model procesnog instrumentacijskog sustava za detekciju i analizu pogrešaka
Zbornik radova Hrvatskog društva za sustave: Umjetna inteligencija pri mjerenju i vođenju, Zagreb, 1992, 31-36

4. BOGUNOVIĆ, N.:

Predstavljanje znanja u inteligentnom instrumentacijskom dijagnostičkom sustavu

Zbornik radova MIPRO, Mikroračunala u inteligentnim informacijskim sustavima (MIS), Rijeka, 1992, 3. 35- 3. 40

5. GAMBERGER, D.:

Učenje na primjerima primjenom logičke minimizacije

Zbornik radova Hrvatskog društva za sustave: Umjetna inteligencija pri mjerenju i vođenju, Zagreb, 1992, 119-124

6. MARIĆ, I.:

Samobaždenje mjernih sustava primarnim referencijama

Zbornik radova Hrvatskog društva za sustave: Umjetna inteligencija pri mjerenju i vođenju, Zagreb, 1992, 37-42

7. MUTABŽIJA, R.:

Duhovna obnova hrvatske znanosti i elitistički karakter znanosti o sustavima

Zbornik 'Sustavsko mišljenje', Hrvatsko društvo za sustave, 1992, 31-41

8. MUTABŽIJA, R.:

Temeljna ograničenja informatičke arhitekture sustava

Zbornik radova Hrvatskog društva za sustave: Umjetna inteligencija pri mjerenju i vođenju, 1992, 1-5

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

9. MUTABŽIJA, R.:

U potrazi za istinom

Glasnik Hrvatskog društva za sustave 6 (1992) 1-2

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

10. MARIĆ, I.:

MPF, Programski paket za proračun parametara protoka fluida kroz mjerne prigušnice, sapnice i venturi cijevi

11. TULAČ, S.:

XTALK: Programski paket za interaktivnu komunikaciju preko TCP/IP računarske mreže u OSF/MOTIF Windows okruženju

12. VALOŽIĆ, P.:

Programski paket za generiranje i verifikaciju permutacija govornog signala

13. VALOŽIĆ, P.:

Programski paket za grafički prikaz i analizu govornog signala

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

14. SUSTAVSKO MIŠLJENJE, HRVATSKO DRUŠTVO ZA SUSTAVE

Zagreb, Hrvatska,

20. 03. 92.

Sudionici: MUTABŽIJA, R.

Prilozi:

1. MUTABŽIJA, R.:

Duhovna obnova hrvatske znanosti i elitistički karakter znanosti o sustavima, pozvano predavanje

15. ZNANSTVENO I STRUČNO SAVJETOVANJE S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM MIPRO, MIKRO-RAČUNALA U INTELIGENTNIM INFORMACIJSKIM SUSTAVIMA (MIS)

Rijeka, Hrvatska,

18. 05. 92. - 21. 05. 92.

Sudionici: BOGUNOVIĆ, N.

Prilozi:

1. BOGUNOVIĆ, N.:

Predstavljanje znanja u inteligentnom instrumentacijskom dijagnostičkom sustavu, referat

16. UMJETNA INTELIGENCIJA PRI MJERENJU I VOĐENJU, HRVATSKO DRUŠTVO ZA SUSTAVE

Zagreb, Hrvatska,

11. 06. 92. - 12. 06. 92.

Sudionici: BOGUNOVIĆ, N., GAMBERGER, D., MARIĆ, I., MUTABŽIJA, R.

Prilozi:

1. BOGUNOVIĆ, N.:

Model procesnog instrumentacijskog sustava za detekciju i analizu pogrešaka, referat

2. GAMBERGER, D.:

Učenje na primjerima primjenom logičke minimizacije, referat

3. MARIĆ, I.:

Samobažđenje mjernih sustava primarnim referencijama, referat

4. MUTABŽIJA, R.:

Temeljna ograničenja informatičke arhitekture sustava, pozvano predavanje

Projekt 1-03-180 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

NOVI POLUVODIČKI SPOJEVI I TANKI FILMOVI

NEW SEMICONDUCTOR COMPOUNDS AND THIN FILMS

(Glavni istraživač Božidar Etlinger)

Laboratorij za poluvodiče

Laboratorij za ionizirane plinove

Program rada:

Istraživanje svojstava ternarnih poluvodičkih spojeva iz sustava Ga-In-Se, amorfni filmovi silicija dobivenih različitim tehnikama, amorfni filmovi Cu-W, polikristalnih filmova TiO₂ te određivanje parametara plazme vakuumskog luka.

Istraživači i asistenti:

Božidar Etlinger, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, glavni istraživač

Željko Andreić, magistar fizike, znanstveni asistent

Tihomir Car, dipl. inž. fizike, mladi istraživač

Pavo Dubček, magistar fizike, znanstveni asistent

Danijela Grozdanić, dipl. inž. fizike, mladi istraživač

Nikola Radić, doktor fizike, znanstveni asistent

Zvonimir Šipuš, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent

Aleksandra Turković, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Branislav Vlahović, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Tehničko osoblje:

Josip Kail, viši tehničar

Aleksa Pavlešin, samostalni tehničar

Prikaz izvršenog rada:

Istraživani su:

- Aktivni modovi fonona gama faze $(\text{Ga}_x\text{In}_{1-x})_2\text{Se}_3$ u području $0.1 \leq x \leq 0.4$. Rezultati IR i Raman mjerenja upućuju na postojanje većeg broja aktivnih optičkih fonona i uočena pravilnost pomaka nekih spektralnih linija u ovisnosti o sastavu.

- Kristalizacija hidrogeniziranih amorfnih filmova silicija dobivenih različitim tehnikama. Također je proučavan utjecaj lokalnih gustoća plinova kod dobivanja amorfnih Si filmova raspršenjem. Mjerenja Raman spektra blizu linije eksitacije upućuju na rekombinaciju netermičkih elektrona i šupljina, dok je odnos stokska i antistokska, kao i oblik signala, tipičan za 'bozonski' vrh u staklima.

- Tanki amorfni filmovi Cu-W legure dobiveni cilindričnim magnetronom. Struktura filmova proučavana je metodama SEM, TEM i rendgenskom difrakcijom te je nađeno da su filmovi u intervalu $\text{Cu}_{75}\text{W}_{25}$ - $\text{Cu}_{34}\text{W}_{66}$ amorfni i da u $\text{Cu}_{50}\text{W}_{50}$ tanki filmovi počinju rekristalizirati već pri 50°C , ali amorfna faza ne nestaje sve do 700°C .

- Parametri plazme vakuumskog luka, brzina njezinog raspada i pojave pri kontaktu s metalnim površinama. Posebno je ispitana pojava tzv. 'long-delayed reignitions' za struje u području 50-150 A i napona od 5-15 kV za katodu od Cu-W materijala.

- Neka optička i električna svojstva polikristalnog filma TiO_2 , dobivenog CVD metodom, u ovisnosti o temperaturnim tretmanima te u ovisnosti o atmosferi u kojoj se obavlja napuštanje. Rezultati upućuju na postojanje dvije faze TiO_2 . Također su istražena i električna svojstva tankog filma $\text{Ag}/\text{AgI}/\text{TiO}_2/\text{SnO}_2$ kao galvanske ćelije. Pored navedenog, kao dodatni rezultati publicirani su:

- Metoda za izračunavanje raspodjele temperature numeričkim 'prilagođavanjem' izmjerenog spektra Plankove krivulje zračenja. Nova metoda je dva puta manje osjetljiva na šum od ranije predloženih metoda.

- Izvod za diferencijalnu jednadžbu koja omogućuje proračun za asferičnu površinu čijom se izradom dobiva kamera za kvalitetno širokokutno snimanje pod kutem od 180°C .

- Ulazna impedancija pravokutne mikrostrip antene.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ANDREIĆ, Ž.:
Distribution temperature calculation by fitting the Planck radiation curve to a measured spectrum
Appl. Opt. **31** (1992) 126-130
2. DUBČEK, P., ETLINGER, B., PIVAC, B., KRANJČEC, M.:
Infrared investigation of phonon modes in $(\text{Ga}_x\text{In}_{1-x})_2\text{Se}_3$ solid solution in the $0.10 \leq x \leq 0.40$ concentration range
Solid State Commun. **81** (1992) 735-737
3. GRACIN, D., DESNICA, U., IVANDA, M.:
Microstructural properties of DC magnetron sputtered a-Si:H by IR spectroscopy
J. Non-Cryst. Solids **149** (1992) 257-263
4. IVANDA, M., GAMULIN, O., FURIĆ, K., GRACIN, D.:
Raman study of light-induced changes in silicon-hydrogen bond stretching vibration in a-Si:H
J. Mol. Struct. **267** (1992) 275-280

5. LUGOMER, S., IVANDA, M., GRACIN, D., FURIĆ, K., MAKSIMOVIĆ, A.:
IR and Raman spectroscopy study of $Si_{1-x}C_x:H$ amorphous thin films
J. Mol. Struct. **267** (1992) 347-351
6. RADIĆ, N., ANDREIĆ, Ž.:
Aspherical mirror with constant angular magnification
Appl. Opt. **31** (1992) 5915-5917
7. ŠIPUŠ, Z., BARTOLIĆ, J., STIPETIĆ, B.:
Input impedance of rectangular patch antenna fed by microstrip line
Electron. Lett. **28** (1992) 1886-1888
8. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M.:
Thermally stimulated currents and Raman spectroscopy of TiO_2 intercalation electrode for $Ag/AgI/TiO_2$ thin film cell
Solid State Ionics **50** (1992) 159-165
9. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., VRANEŠA, V., DRAŠNER, A.:
Raman spectroscopy of thermally annealed TiO_2 thin films obtained by chemical vapour deposition and spray method
Vacuum **43** (1992) 471-473

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

10. TURKOVIĆ, A., VRANEŠA, V.:
Electrical properties of thin films $Ag/AgI/TiO_2$, SnO_2 galvanic cell
Int. J. Mater. and Prod. Tech. **7** (1992) 51-55

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

11. ANDREIĆ, Ž., HENČ-BARTOLIĆ, V., KUNZE, H. J.:
Aluminium plasma produced by a nitrogen laser
Phys. Scr.
12. GRACIN, D., IVANDA, M., LUGOMER, S., RADIĆ, N.:
Microstructural properties of DC magnetron sputtered $a-S:H$ and $a-Si_{1-x}C_x:H$
Appl. Surf. Sci.
13. GRŽETA, B., RADIĆ, N., GRACIN, D., DOŠLIĆ, T.:
X-ray diffraction examination of structure and stability of amorphous Cu-W thin films (Editor R. Delhez, Trans. Techn. Publications, Zürich)
Materials Science Forum
14. LUGOMER, S., MAKSIMOVIĆ, A., GRACIN, D.:
Determination of refraction index of $a-Si_{1-x}C_x:H$ thin films from IR absorption spectra
Appl. Opt.
15. RADIĆ, N., GRŽETA, B., GRACIN, D., CAR, T.:
Preparation and structure of Cu-W thin films
Thin Solid Films
16. RADIĆ, N., ŠANTIĆ, B., VUJNOVIĆ, V.:
Floating potential and plasma sheath in vacuum arc plasma
J. Appl. Phys.
17. ŠANTIĆ, B., DESNICA, U. V. RADIĆ, N., DESNICA, D., PAVLOVIĆ, M.:
Photoconductivity transients and photo-sensitization phenomena in semi-insulating GaAs
J. Appl. Phys.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

18. ANDREIĆ, Ž., HENČ-BARTOLIĆ, V.:
Measurement of the shape of nanosecond N_2 laser pulse
37th Int. Annual Gathering KOREMA, KOREMA Proc. 37 part 1, 1992, 376-378

19. BARTOLIĆ, J., ŠIPUŠ, Z., ZENTNER, E.:
Active gunn-patch elements and arrays
Zbornik radova 34. ELMAR simpozija, Zadar, 1992, 144-148
20. RADIĆ, N., GRŽETA, B., GRACIN, D., CAR, T.:
Preparation and structure of Cu-W thin films
Editor A. W. Kleyn, Inst. Atomic and Molecular Physics, Amsterdam, Proc. 12th Int. Vacuum Congress and 8th Int. Conf. Solid Surfaces; The Hague, 1992, 1992, 219
21. ŠANTIĆ, B., DESNICA, U. V. RADIĆ, N., DESNICA, D., PAVLOVIĆ, M.:
The role of deep traps in photoconductivity transients in Si GaAs
Proc. Int. Conf. on 'Semi-Insulating III-V Compound, Conf. Proceedings OP/86/SM; Techno House, Redcliffe Way, Bristol BS1 6NX, England, 1992, 321-327
22. ŠIPUŠ, Z., BARTOLIĆ, J., STIPETIĆ, B.:
An approach to microstrip patch elements and array design
Proceedings of the COST 223-ESA Workshop on Active Antennas, Noordwijk, 1992, 3.5.1-3.5.8
23. ŠIPUŠ, Z., BARTOLIĆ, J., STIPETIĆ, B.:
Modeliranje mikrotraka anetana
Zbornik radova 34. Elmar simpozija, Zadar, 1992, 149-153
24. URLI, N., PIVAC, B.:
Interaction and dynamic of high-temperature defects in carbon-rich silicon
Materials Science Forum; eds. Davies G., DeLeo G. G. and Stavola M., Trans Tech Publ., Zürich, 1992, 285-290

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

25. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., TUDORIĆ-GHEMO, J., GODINOVIĆ, N., SORIĆ, I.:
Oxygen non-stoichiometry in thermally annealed and hydrogen implanted TiO₂ thin films observed by Raman spectroscopy
Non-Stoichiometry in Semiconductors (1992) 307-313

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

26. WORKSHOP ON SPACE SCIENCE AND TECHNOLOGY OF THE HEXAGONALE INITIATIVE
Budimpešta, Mađarska,
30. 01. 92. - 31. 01. 92.
Sudionici: ETLINGER, B.
27. COST 223 10TH MEETING
Lausanne, Švicarska,
12. 02. 92. - 14. 02. 92.
Sudionici: ŠIPUŠ, Z.
28. IV. KONFERENCIJA IZ ATOMSKE I MOLEKULARNE FIZIKE I FIZIKE ČVRSTOG STANJA
Zagreb, Hrvatska,
17. 02. 92. - 19. 02. 92.
Sudionici: RADIĆ, N., ANDREIĆ, Ž., GRACIN, D., GRŽETA, B.

Prilozi:

1. ANDREIĆ, Ž., HENČ-BARTOLIĆ, V., KUNZE, H. J.:
Aluminijeva plazma dobivena dušikovim laserom, usmeno priopćenje
2. RADIĆ, N., GRŽETA, B., GRACIN, D.:
Formiranje i struktura tankih filmova Cu-W, usmeno priopćenje
3. RADIĆ, N.:
Plivajući potencijal i plazmena ovojnica u plazmi vakuumske luka, usmeno priopćenje

29. SIXTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOLID FILMS AND SURFACES

Pariz, Francuska,

29. 06. 92. - 03. 07. 92.

Sudionici: TURKOVIĆ, A.

Prilozi:

1. TURKOVIĆ, A., ŠOKČEVIĆ, D., VALLA, T., MILUN, M.:

XPS of thermally treated TiO₂ thin film, referat

30. SECOND EUROPEAN DIFFRACTION CONFERENCE

Enschede, Nizozemska,

30. 07. 92. - 01. 08. 92.

Sudionici: GRŽETA, B.

Prilozi:

1. GRŽETA, B., RADIĆ, N., GRACIN, D.:

X-ray diffraction examination of structure and stability of amorphous Cu-W thin films, poster, nagrađen

31. TWELFTH INTERNATIONAL VACUUM CONGRESS (VC-12), EIGHT INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOLID SURFACES (ICSS-8)

Hague, Nizozemska,

12. 10. 92. - 16. 10. 92.

Sudionici: GRACIN, D., RADIĆ, N.

Prilozi:

1. GRACIN, D., IVANDA, M., LUGOMER, S., RADIĆ, N.:

Microstructural properties of DC magnetron sputtered a-Si_{1-x}C_x:H, poster

2. RADIĆ, N., GRŽETA, B., GRACIN, D., CAR, T.:

Preparation and structure of Cu-W thin films, poster

Projekt 1-03-178 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

ISTRAŽIVANJE DEFEKATA U POLUVODIČIMA

STUDY OF DEFECTS IN SEMICONDUCTORS

(Glavni istraživač Uroš Desnica)

Laboratorij za poluvodiče

Laboratorij za ionizirane plinove

Program rada:

Nastavak ispitivanja nekih novih optoelektroničkih svojstava galij arsenida te njihove veze s defektima u GaAs. Amorfni hidrogenizirani silicij (a-Si:H); njegovo dobivanje, karakterizacija i rekristalizacija. Istraživanje ponašanja kisika i ugljika u poli- i monokristalnom (epi) siliciju.

Istraživači i asistenti:

Uroš Desnica, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, glavni istraživač

Dunja Desnica, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Davor Gracin, magistar fizike, znanstveni asistent

Mladen Pavlović, dipl. inž. fizike, mladi istraživač

Branko Pivac, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Branko Šantić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Prikaz izvršenog rada:

Glavni pravac istraživanja ovog projekta bila su fundamentalna istraživanja svojstava određenih važnih defekata u poluvodičima, i to: u siliciju (monokristalnom, polikristalnom i amorfnom), te složenim poluvodičima GaAs i nekim višekomponentnim spojevima. Istaknutiji rezultati: a) galij arsenid: Pokazano je da su defekti s dubokim nivoima, identificirani TSC i/ili EPR mjerenjima, odgovorni za niz optoelektričkih pojava opaženih pri niskim temperaturama (dramatične promjene fotoosjetljivosti kristala, neobične tranzijentne pojave, rezidualne struje itd.). Određeni su osnovni parametri (energija ionizacije i udarni presjek za uhvat slobodnih nosilaca) tih defekata. Kombinacijom Ramanske spektroskopije i 'ion channelling' metode, razlučeni su volumni i točkasti defekti u površini GaAs kristala oštećenih ionskim bombardiranjem. b) Silicij: Istraživana su svojstva kisika i ugljika (kao dvije najvažnije nedopirajuće primjese), uključujući i dinamiku njihovih interakcija uslijed termičkog tretmana. Kod ispitivanja kisika naglasak je bio na istraživanju mehanizma difuzije kisika iz podloge u epitaksijalni sloj uz različite kombinacije dopanada u podlozi i epi-sloju, kao i utjecaj različitih dopanada na difuzivnost kisika u mono-Si. Pokazane su razne faze nastajanja kisikovih precipitata. Od svojstava ugljika, odredio se utjecaj odgrijavanja na koncentraciju ugljika u siliciju, te usporedili isti ti procesi u poli- i mono-siliciju. U amorfnom siliciju dopiranom vodikom, odnosno ugljikom, pokazano je da se koncentracija i veličina šupljina povećava s povećanjem koncentracije vodika, odnosno ugljika.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BENCIHIGUER, T., MARI, B., SCHWAB, C., DESNICA, U.:
Donor-acceptor pair as opposed to anion antisite metastability in bulk semi-insulating GaAs: electron paramagnetic resonance and photoconductivity data analysis
Jpn. J. Appl. Phys. **31** (1992) 2669-2672
2. BORGHESI, A., PIVAC, B., SASSELLA, A.:
Polarization effect on infrared absorption of oxygen precipitates in silicon
Appl. Phys. Lett. **60** (1992) 871-873
3. BORGHESI, A., PIAGGI, A., SASSELLA, A., STELLA, A., PIVAC, B.:
Infrared study of oxygen precipitate composition in silicon
Phys. Rev. B **46** (1992) 4123-4127
4. DESNICA, D.:
Characterization of deep traps in semi-insulating gallium arsenide
J. Electron. Mater. **21** (1992) 463-471
5. DESNICA, U., WAGNER, J., HAYNES, T. E., HOLLAND, O. W.:
Raman and ion channelling analysis of damage in ion-implanted GaAs: Dependence on ion dose and dose rate
J. Appl. Phys. **71** (1992) 2591-2595
6. DUBČEK, P., ETLINGER, B., PIVAC, B., KRANJČEC, M.:
Infrared investigation of phonon modes in $(\text{Ga}_x\text{In}_{1-x})_2\text{Se}_3$ solid solution in the $0.10 \leq x \leq 0.40$ concentration range
Solid State Commun. **81** (1992) 735-737
7. GEDDO, M., PIVAC, B., SASSELLA, A., STELLA, A., BORGHESI, A., MAIERNA, A.:
Infrared determination of interstitial oxygen behaviour during epitaxial silicon growth on CZ substrates
J. Appl. Phys. **72** (1992) 4313-43200
8. GRACIN, D., DESNICA, U., IVANDA, M.:
Microstructural properties of DC magnetron sputtered a-Si:H by IR spectroscopy
J. Non-Cryst. Solids **149** (1992) 257-263

9. IVANDA, M., GAMULIN, O., FURIĆ, K., GRACIN, D.:
Raman study of light-induced changes in silicon-hydrogen bond stretching vibration in a-Si:H
J. Mol. Struct. 267 (1992) 275-280
10. LUGOMER, S., IVANDA, M., GRACIN, D., FURIĆ, K., MAKSIMOVIĆ, A.:
IR and Raman spectroscopy study of $Si_{1-x}C_x:H$ amorphous thin films
J. Mol. Struct. 267 (1992) 347-351
11. PIVAC, B., AMIOTTI, A., BORGHESI, A., SASSELLA, A., KALEJS, J.:
Effect of annealing on carbon concentration in edge-defined film-fed growth polycrystalline silicon
J. Appl. Phys. 71 (1992) 3785-3787
12. PIVAC, B., BORGHESI, A., GEDDO, M., SASSELLA, A., PEDROTTI, M.:
Boron accumulation at Epi-substrate silicon interface during epitaxial growth
Mater. Sci. Eng. B15 (1992) 32-36
13. RADIĆ, N., ANDREIĆ, Ž.:
Aspherical mirror with constant angular magnification
Appl. Opt. 31 (1992) 5915-5917
14. ŠANTIĆ, B.:
Electrical properties of $CuGa_xIn_{1-x}Te_2$ semiconductors
Phys. Status Solidi A 133 (1992) 137-146

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

15. CHENJIA, C., BORGHESI, A., SASSELLA, A., PIVAC, B.:
High spatial resolution infrared spectroscopy of oxygen in silicon (in Chinese)
Chin. J. Semicond. 13 (1992) 668-674

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

16. BORGHESI, A., PIVAC, B., SASSELLA, A.:
Oxygen precipitates in short-time annealed Czochralski silicon
J. Cryst. Growth
17. BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINC, P., PALJEVIĆ, M., POŽEG, M., RAKVIN, B., DULČIĆ, A., DESNICA, U., DESNICA, D., REISSNER, M., STEINER, W., FORSTHUBER, M., HILSCHER, G., KIRCHMAYR, H.:
Superconducting mixed-metal oxide compounds of the type $Sr_2Ln_{1.5}Ce_{0.5}MCu_2O_{10-d}$, $Ln=Sm, Eu; M=Nb, Ta$
Electronic Properties of High-Tc Superconductors, Springer Verlag
18. DESNICA, U. V. ŠANTIĆ, B., DESNICA, D., PAVLOVIĆ, M.:
Trapping and recombination processes via deep level T_3 in semi-insulating gallium arsenide
J. Electron. Mater.
19. GRACIN, D., IVANDA, M., LUGOMER, S., RADIĆ, N.:
Microstructural properties of DC magnetron sputtered a-S:H and a-Si_{1-x}C_x:H
Appl. Surf. Sci.
20. GRŽETA, B., RADIĆ, N., GRACIN, D., DOŠLIĆ, T.:
X-ray diffraction examination of structure and stability of amorphous Cu-W thin films (Editor R. Delhez, Trans. Techn. Publications, Z Zürich)
Materials Science Forum
21. PIVAC, B., BORGHESI, A., GEDDO, M., SASSELLA, A., STELLA, A.:
Stoichiometry of oxygen precipitates in silicon
Appl. Surf. Sci.
22. PIVAC, B.:
IR study of structural changes in silicon oxinitride films
J. Mater. Sci. Lett.
23. PIVAC, B., BORGHESI, A., AMIOTTI, M., SASSELLA, A.:
Homogeneity of carbon microdistribution in EFG polycrystalline silicon
Mater. Sci. Eng.

24. RADIĆ, N., GRŽETA, B., GRACIN, D., CAR, T.:
Preparation and structure of Cu-W thin films
Thin Solid Films
25. RADIĆ, N., ŠANTIĆ, B., VUJNOVIĆ, V.:
Floating potential and plasma sheath in vacuum arc plasma
J. Appl. Phys.
26. ŠANTIĆ, B., DESNICA, U. V. RADIĆ, N., DESNICA, D., PAVLOVIĆ, M.:
Photoconductivity transients and photo-sensitization phenomena in semi-insulating GaAs
J. Appl. Phys.
27. KRANJČEC, M., DESNICA, D. I., ČELUSTKA, B., KOVACS, G. Y.:
The Effect of Pressure on the Optical Absorption Edge in $(\text{Ga}_{0.3}\text{In}_{0.7})_2\text{Se}_3$
Phys. Stat. Sol. (a)

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

28. BENCIHIGUER, T., MARI, B., SCHWAB, C., DESNICA, U. V.:
Time evolution of photo-EPR and photo-electrical data on bulk semi-insulating GaAs
Proc. 7th Conf. on Semi-insulating Materials, Ixtapa, Mexico, 1992; eds. Miner C., Ford B., Weber E., IOP Publishing Ltd, U. K., 1993, 321-327
29. FORNARI, R., ŠANTIĆ, B., DESNICA, U. V.:
Deep level investigation in Fe-doped semi-insulating indium phosphide crystals
Proc. 4th Int. Conf. on Indium Phosphide and Related Materials, 1992, 511-514
30. GEDDO, M., PIVAC, B., STELLA, A.:
Oxygen impurities in epitaxial silicon grown on CZ substrates: recent advances by micro FTIR spectroscopy
Proc. Series SPIE; 1575 eds. Heise H. M., Korle E. H., 1992, 572-573
31. HAYNES, T. E. HOLLAND, O. W. DESNICA, U. V.:
Damage accumulation in gallium arsenide during silicon implantation near room temperature
Advanced III-V compound semiconductor growth, processing and devices, MRS, 1992, 240-246
32. PIVAC, B., BORGHESI, A., GEDDO, M., SASSELLA, A., STELLA, A.:
Oxygen behavior during silicon epitaxial growth: recent advances
Materials Science Forum; eds. Davies G., DeLeo G. G. and Stavola M., Trans Techn Publ., Zürich, 1992, 1069-1074
33. ŠANTIĆ, B., DESNICA, U. V. RADIĆ, N., DESNICA, D., PAVLOVIĆ, M.:
The role of deep traps in photoconductivity transients in SI GaAs
Proc. 7th Conf. on Semi-insulating Materials, Ixtapa, Mexico, 1992; eds. Miner C., Ford B., Weber E., IOP Publishing Ltd, U. K., 1993, 241-246
34. URLI, N., PIVAC, B.:
Interaction and dynamic of high-temperature defects in carbon-rich silicon
Materials Science Forum; eds. Davies G., DeLeo G. G. and Stavola M., Trans Tech Publ., Zürich, 1992, 285-290

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

35. GEDDO, M., PIVAC, B.:
Optical analysis of oxygen in epitaxial silicon
Crucial Issues in Semicond. Mat. and Processing Technologies NATO ASI 222 (1992) 119-127

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

36. JOURNÉES SURFACES ET INTERFACES

Sophia Antipolis, Francuska,

30. 01. 92. - 31. 01. 91.

Sudionici:

Prilozi:

1. PIVAC, B., BORGHESI, A., GEDDO, M., SASSELLA, A., STELLA, A.:
Oxygen behaviour during silicon epitaxial growth: recent advances, poster

37. IV. KONFERENCIJA IZ ATOMSKE I MOLEKULARNE FIZIKE I FIZIKE ČVRSTOG STANJA

Zagreb, Hrvatska,

17. 02. 92. - 19. 02. 92.

Sudionici: RADIĆ, N., ANDREIĆ, Ž., GRACIN D., PIVAC, B.

Prilozi:

1. DESNICA, U. V. IVANDA, M., HAYNES, T. E. HOLLAND, O. W. :
Defekti kristalne rešetke galij arsenida izazvani ionskom implantacijom, predavanje
2. GRACIN, D., IVANDA, M., RADIĆ, N., DESNICA, U. V.:
Mikrostrukturne osobine a-Si:H određene IR spektroskopijom, predavanje

38. INTERNATIONAL WORKSHOP 'CHARACTERIZATION OF SEMICONDUCTOR SUBSTRATES AND STRUCTURES'

Smolence, Češkoslovačka,

01. 04. 92. - 04. 04. 92.

Sudionici:

Prilozi:

1. BORGHESI, A., PIVAC, B., SASSELLA, A.:
High spatial resolution spectroscopy with polarized light on oxygen precipitates in silicon, predavanje

39. 12th GENERAL CONFERENCE ON CONDENSED MATTER DIVISION OF EPS

Prag, Češkoslovačka,

06. 04. 92. - 09. 04. 92.

Sudionici:

Prilozi:

1. BORGHESI, A., GUIZZETTI, G., PIAGGI, A., SASSELLA, A., STELLA, A., PIVAC, B.:
Oxygen precipitates in silicon: stoichiometry study by IR spectroscopy, poster

40. 4th INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDIUM PHOSPHIDE AND RELATED MATERIALS

Bristol, Velika Britanija,

18. 04. 92. - 24. 04. 92.

Sudionici:

Prilozi:

1. FORNARI, R., ŠANTIĆ, B., DESNICA, U. V.:
Deep level investigation in Fe-doped semi-insulating indium phosphide crystals, poster

41. 7th CONFERENCE ON SEMI-INSULATING MATERIALS

Ixtapa, Meksiko,

21. 04. 92. - 24. 04. 92.

Sudionici: ŠANTIĆ, B.

Prilozi:

1. BENCIHIGUER, T., MARI, B., SCHWAB, C., DESNICA, U. V.:
Time evolution of photo-EPR and photo-electrical data on bulk-insulating GaAs, poster
2. ŠANTIĆ, B., DESNICA, U. V. RADIĆ, N., DESNICA, D., PAVLOVIĆ, M.:
The role of deep traps in photoconductivity transients in Si GaAs, poster

42. COLUMBUS CONFERENCE ON PHYSICS OF MATTER
Badia di S. Andrea, Italija,
01. 06. 92. - 05. 06. 92.
Sudionici:
Prilozi:
1. BORGHESI, A., GEDDO, M., GUIZZETTI, G., PIVAC, B., SASSELLA, A., STELLA, A.:
Oxygen precipitation detection in silicon by high spatial resolution spectroscopy, poster
43. E-MRS 1992 SPRING MEETING
Strasbourg, Francuska,
02. 06. 92. - 05. 06. 92.
Sudionici: PIVAC, B.
Prilozi:
1. PIVAC, B., BORGHESI, A., GEDDO, M., SASSELLA, A., STELLA, A.:
Stoichiometry of oxygen precipitates in silicon, predavanje
44. SECOND EUROPEAN DIFFRACTION CONFERENCE
Enschede, Nizozemska,
30. 07. 92. - 01. 08. 92.
Sudionici: GRŽETA, B.
Prilozi:
1. GRŽETA, B., RADIĆ, N., GRACIN, D.:
X-ray diffraction examination of structure and stability of amorphous Cu-W thin films, poster, nagrađen
45. 21st INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS OF SEMICONDUCTORS
Peking, Kina,
10. 09. 92. - 14. 09. 92.
Sudionici:
Prilozi:
1. BORGHESI, A., GEDDO, M., PIVAC, B., SASSELLA, A., STELLA, A.:
Infrared study of oxygen precipitates in silicon with polarized light, predavanje
46. WORKSHOP ON MESOSCOPIC SYSTEMS FOR FUTURE NANOELECTRONICS APPLICATIONS
Modena, Italija,
13. 11. 92. - 14. 11. 92.
Sudionici: PIVAC, B.
47. CNR ANNUAL MEETING, SETTORE SEMICONDUCTORI
Modena, Italija,
14. 12. 92. - 16. 12. 92.
Sudionici: PIVAC, B.

Vanjski suradnici:

48. KRANJČEC, M., mr.
doktorand, Geotehnički fakultet,
Varaždin, Hrvatska,

Projekt 2-99-220 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

METODE OPTIMIZACIJE PRI ZAMJENI GORIVA NUKLEARNOG REAKTORA OPTIMIZATION METHODS FOR NUCLEAR REACTOR FUEL MANAGEMENT (Glavni istraživač Natko Urli)

Laboratorij za poluvodiče

Program rada:

Modeliranje izgaranja goriva u jezgri nuklearnog reaktora kroz više ciklusa. Razvoj novog perturbacijskog reaktora, te optimizacijske metode za određivanje razmještaja goriva u jezgri lakovodnog reaktora.

Istraživači i asistenti:

Natko Urli, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, glavni istraživač i voditelj
Laboratorija za poluvodiče
Bojan Petrović, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent
Tomislav Šmuc, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent

Prikaz izvršenog rada:

Razvijen je model kojim se omogućuje modeliranje izgaranja gorivnih elemenata kroz čitav radni vijek goriva, bez obzira na konkretnu povijest izgaranja goriva. Testovi su pokazali da novi model daje vrlo mala odstupanja od referentnih proračuna, dok je ušteda u kompjuterskom vremenu znatna. Rad na perturbacijskom modelu jezgre lakovodnog reaktora pokazao je da se kombinacijom modela prvog i drugog reda dobivaju vrlo dobri rezultati uz znatno bolju efikasnost metode. Optimizacijski model za određivanje sheme zamjene goriva baziran je na optimizacijskoj metodi simuliranog napuštanja i brzom, tzv. 1,5-dimenzionalnom modelu jezgre reaktora. Preliminarni rezultati u optimizaciji sheme zamjene reaktora vrlo su ohrabrujući. U osnovi stohastički pristup optimizaciji omogućuje jednostavno tretiranje fizike problema, a povećana efikasnost zbog korištenja jednostavnih heurističkih poboljšanja daje razumno vrijeme izvođenja.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. PETROVIĆ, B., LEVINE, S. H.:
Multicycle PWR in-core fuel management through one-and-a-half-dimensional core modelling
Trans. Am. Nucl. Soc. 65 (1992) 431-433

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

2. ŠMUC, T.:
Analysis of Gadolinium Benchmarks Using MCNP-4
Technical Report RFD-23/92, Technical Research Centre of Finland (VTT/YDI), Espoo, (1992)
3. ŠMUC, T.:
Determination of the Total Dose Rate from the ACP Canister Using Monte Carlo Transport Technique
Technical Report RFD-24/92, Technical Research Centre of Finland (VTT/YDI), Espoo, (1992)

4. ŠMUC, T.:
Final Report on IAEA Research Project, 'Benchmark of Penn State Fuel Management Package'
Research Contract No. 5327/R2/RB, Principal Investigator: T. Šmuc
5. URLI, N., PETROVIĆ, B., ŠMUC, T., PEVEC, D.:
Studija o istraživanju naprednih shema zamjene goriva u jezgri nuklearnog reaktora - Nova generacija programa za gospodarenje gorivom u jezgri nuklearnog reaktora
Institut 'Ruder Bošković', Zagreb, 1992. IRB-LP-N-2/92.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

6. TECHNICAL COMMITTEE MEETING ON IN-CORE FUEL MANAGEMENT
Beč, Austrija,
19. 10. 92. - 23. 10. 92.

Sudionici: ŠMUC, T.

Prilozi:

1. PETROVIĆ, B., PEVEC, D., ŠMUC, T., URLI, N.:
Development of the fast stochastic loading pattern optimization method, referat

7. MEĐUNARODNI KONGRES: 'ENERGIJA I ZAŠTITA ČOVJEKOVE OKOLINE'

Opatija, Hrvatska,
28. 10. 92. - 30. 10. 92.

Sudionici: URLI, N.

Vanjski suradnici:

8. Dubravko Pevec, dr.
docent, ETF
Zagreb, Hrvatska

Projekt 1-07-179 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

ODNOS STRUKTURE I KEMIJSKIH TE BIOLOŠKIH SVOJSTAVA MOLEKULA

INTERRELATION OF STRUCTURE, CHEMICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MOLECULES

(Glavni istraživač Biserka Kojić-Prodić)

Rendgenski laboratorij

Laboratorij za kemiju čvrstog stanja

Program rada:

Primjenom metoda rendgenske strukturne analize, molekulske mehanike, molekulske dinamike, te *ab initio* računima izučavaju se molekulske strukture biološki, (bio)kemijski i farmakološki zanimljivih spojeva. U sklopu dugogodišnje tradicije određuju se kristalne strukture kompleksa prijelaznih metala te klastera niobija i tantala. Prati se odnos bioloških, odnosno farmakoloških svojstava i strukture metodama rendgenske difrakcije, računske kemije i NMR spektroskopije. Razvijaju se postupci mikrokristalizacije za pripremu monokristala namijenjenih istraživanju metodama rendgenske difrakcije. Izučavaju se fazni prijelazi vezani uz promjene konformacije. Razvijaju se originalne metode rendgenske difrakcije i matematičke metode u strukturnoj analizi, izrađuju se vlastiti i implementiraju nove verzije kristalografskih programa za elektronička računala. Održava se Cambridge Structural Database za on-line pretraživanje u osuvremenjenom i nadopunjenom izdanju na računalu micro-VAX.

Obavljaju se analize za potrebe drugih odjela Instituta 'Ruđer Bošković', industrije, zdravstva i drugih ustanova.

Istraživači i asistenti:

Biserka Kojić-Prodić, doktor kemijskih znanosti, znanstveni savjetnik, glavni istraživač
Snježana Antolić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač (od 01. 12. 1992.)
Nikola Galešić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik (preminuo 02. 07. 1992.)
Marija Herceg-Rajačić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Marija Luić, doktor geol. znanosti, znanstveni suradnik
Vjekoslav Milinković, dipl. inž. fizike, mladi istraživač
Biljana Nigović, doktor farmac. znanosti, znanstveni asistent (do 30. 11. 1992.)
Vitomir Puntarec, dipl. inž. fizike, mladi istraživač
Živa Ružić-Toroš, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Sanja Tomić, magistar fizike, znanstveni asistent

Tehničko osoblje

Tomislav Žic, viši tehničar (50%)

Prikaz izvršenog rada

Postignuti su rezultati u izučavanju odnosa strukture i svojstava 'malih' biološki aktivnih molekula i njihovih derivata metodama rendgenske difrakcije, molekulske mehanike i dinamike. Znatno dio istraživanja bio je vezan i uz primjenu molekulske kompjuterske grafike u modeliranju i konformacijskoj analizi. Izučavana je konformacijska stabilnost pojedinih biološki aktivnih spojeva, posebno *halogenih derivata biljnog hormona rasta auksina* od kojih su neki aktivniji od samog hormona. U suradnji s Odjelom organske kemije i biokemije i Biophysics Laboratory, Medical Foundation of Buffalo, S. A. D., odvijaju se istraživanja vezana uz auksine i njihove derivate. U praćenju odnosa strukture i biološke aktivnosti korišten je Cambridge Structural Database i modeliranje kompjuterskom grafikom.

Određene su konformacije *glikozidnih konjugata s triptofolom* u okviru studija fiziološke funkcije triptofola u biljaka. Metodama molekulske mehanike i dinamike izdvojeni su najstabilniji konformeri; dobiveni rezultati uspoređeni su s onima dobivenim NMR, ^1H NOE mjerenjima. Određene su kristalne i molekulske strukture niza spojeva vezanih uz studij konstituenata stanične stijenke bakterijskih spora, δ -laktama muraminske kiseline. Metodama računske kemije izučava se konformacijska stabilnost pojedinih kemijskih podjedinica navedenih šećera. Postignuti rezultati uspoređuju se s onima postignutim NMR spektroskopijom. Istraživanja se odvijaju u suradnji s Odjelom organske kemije te Bijvoet Centre for Biomolecular Research, University of Utrecht.

U suradnji s Istraživačkim institutom PLIVE, a u okviru našeg interesa na praćenju odnosa strukture i svojstava derivata C-vitamina izučavana je *molekulska struktura i konformacija dimetil amonij askorbata*. U okviru ove suradnje radi se na kristalizacijama i određivanju molekulskih struktura iz reda *makrocikličkih antibiotika i analogona*.

Nastavljaju se proučavanja struktura modelnih kompleksa Cu(I) koji su namijenjeni studiju mehanizama reaktivnosti enzima u normalnim odnosno patološkim biokemijskim procesima.

U skladu s novim nastojanjima u sintetskoj (bio)organskoj i (bio)anorganskoj kemiji karakterizirani su novi produkti i/ili intermedijeri sa ciljem poznavanja mehanizama kemijskih reakcija. Određena je struktura bakrenog kompleksa *N*-cijanoazometina u okviru testiranja

biokatalitičkih svojstava N-kompleksirajućih liganada. Metodama rendgenske difrakcije prati se nastajanje i redukcija Ta i Nb-klastera. Određene su kristalne strukture niza novih klastera.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ANIĆ, I., VIDOVIĆ, D., LUIĆ, M., TUDJA, M.:
Laser induced molar tooth pulp chamber temperature changes
Caries Res. 26 (1992) 165-169
2. BRNIČEVIĆ, N., NOTHIG-HUS, D., KOJIĆ-PRODIĆ, B., RUŽIĆ-TOROŠ, Ž., DANILOVIĆ, Ž., MCCARLEY, R. Y.:
Synthesis and structures of hexanuclear tantalum clusters with the $[Ta_6Cl_{12}(CH_3OH)_6]_3^+$ unit
Inorg. Chem. 31 (1992) 3924-3928
3. HADJIKAKOU, S. K. ASLANIDIS, P., AKRIVOS, P., KARAGIANNIDIS, P., KOJIĆ-PRODIĆ, B., LUIĆ, M.:
Study of mixed ligand copper(I) complexes with tri-m-tolyl-phosphine (tmpt) and heterocyclic thiones. Crystal structures of bis $[\mu-S(benzimidazoline-2-thione) (tmpt) copper(I) chloride]$ and bis $[\mu-Br(thiazolidine-2-thione) (tmpt) copper(I)]$
Inorg. Chim. Acta 197 (1992) 31-38
4. HERCEG-RAJAČIĆ, M., MATKOVIĆ-ČALOGOVIĆ, D.:
Tetrabromo (1,4,7,10,13,16-hexathiacyclooctadecane) dimercury(II)
Acta Cryst. C48 (1992) 1779-1782
5. KARAGIANNIDIS, P., AKRIVOS, P., KOJIĆ-PRODIĆ, B., LUIĆ, M.:
Preparation and reactivity of planar trigonal copper(I) compounds. Crystal structure of bis(2-thioxohexamethyleneimine)copper(I) bromide
J. Coord. Chem. 26 (1992) 215-221
6. KOJIĆ-PRODIĆ, B., LUIĆ, M., KARAGIANNIDIS, P., AKRIVOS, P., STOJANOV, S.:
Preparation, crystal and molecular structure of (triphenylphosphino)-bis(2-thioxohexamethyleneimine) copper (I) chloride
J. Coord. Chem. 25 (1992) 21-28
7. KOJIĆ-PRODIĆ, B., LUIĆ, M., NIGOVIĆ, B., DUDDECK, H., ROSENBAUM, D.:
Structure of 3,5-Di-tert-butyl-10-iodo-protoadamantane
Acta Cryst. C48 (1992) 131-133
8. KOJIĆ-PRODIĆ, B., MARČEC, R., NIGOVIĆ, B., RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V.:
Preparation, crystal structure and chiroptical properties of $Rh_2[camphanate]_4(MeOH)_2$
Tetrahedron Asymmetry 3 (1992) 1-4
9. NIGOVIĆ, B., KOJIĆ-PRODIĆ, B., PUNTAREC, V.:
Structure of biologically active conjugate of auxin: N-Indol-3-ylacetyl-L-norleucine at 297 and 133 K
Acta Cryst. C48 (1992) 1079-1082
10. NIGOVIĆ, B., KOJIĆ-PRODIĆ, B., PUNTAREC, V., SCHAGEN, J. D.:
Structures of three biologically active conjugates of omega-amino acids and plant growth hormone (auxin)
Acta Cryst. B48 (1992) 297-302

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

11. KOJIĆ-PRODIĆ, B., KIRALJ, R., RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V.:
Promoting effect of Cu ions in vinyl-like nucleophilic substitution in N-cyanoazomethines, analysis based on crystal structure data
Vestn. Slov. Kem. Druš. 39 (1992) 367-381

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

12. KEGLEVIĆ, D., KOJIĆ-PRODIĆ, B., BANIĆ, Z., TOMIĆ, S., PUNTAREC, V.:
Synthesis and conformational analysis of muramic acid δ -lactam structures and their 4-O-(2-acet-amido-2-deoxy- β -D-glucopyranosyl) derivatives, characteristic of bacterial spore peptidoglycan
Carbohydr. Res.
13. KOJIĆ-PRODIĆ, B., NIGOVIĆ, B., PUNTAREC, V., TOMIĆ, S., MAGNUS, V.:
Structural comparison of biologically active and inactive conjugates of alpha-amino acids and the plant growth hormone (auxin) indole-3-acetic acid
Acta Cryst.
14. KOVAČEVIĆ, M., BRKIĆ, Z., MANDIĆ, T., TOMIĆ, M., LUIĆ, M., KOJIĆ-PRODIĆ, B.:
Cis and trans-4-oxoazetidine-2-sulphonic acid derivatives; Preparation and X-ray structure determination
Croat. Chem. Acta
15. ŠUNJIĆ, V., ŠEPAC, D., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KIRALJ, R., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., VINKOVIĆ, V.:
Chiroptical, structural and catalytic properties of S-alpha-methyl- [1-(substituted phenyl)-2-(2'-pyrido)-1-ethyliden] benzamines and their Rh(II) and Cu(I) complexes
Tetrahedron Asymmetry

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

16. KOJIĆ-PRODIĆ, B., NIGOVIĆ, B., TOMIĆ, S., DUAX, W. L.:
Molecular recognition in plant growth hormone-auxin activity
American Crystallographic Association 1992 Annual Meeting, Pittsburgh, 1992, PB14

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

17. KOJIĆ-PRODIĆ, B.:
Structure-activity relationships of auxin and its derivatives
Three-Year Report, 1991/1992; National Science Foundation, Washington, USA, August 1992
18. KOJIĆ-PRODIĆ, B.:
Use of high-intensity X-ray beams in biocrystallography
Godišnji izvještaj, Bilateral cooperation, Germany and Croatia in the field of scientific research and technological development, Jülich, December 1992
19. KOJIĆ-PRODIĆ, B.:
Conformation and molecular dynamics of biologically active (plant) glycosides (and related compounds)
Annual Report 1991/1992, Commission of the European Communities, Brussels, April 1992

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

20. FOURTEENTH EUROPEAN CRYSTALLOGRAPHIC MEETING
Enschede, Nizozemska,
02. 08. 92. - 07. 08. 92.
Sudionici: KOJIĆ-PRODIĆ, B., POPOVIĆ, S.

Prilozi:

1. HERCEG-RAJAČIĆ, M., MATKOVIĆ-ČALOGOVIĆ, D.:
Coordination of 1,4,8,11-tetrathiacyclotetradecane to Hg(II), poster
2. KOJIĆ-PRODIĆ, B., KEGLEVIĆ, D., TOMIĆ, S., BANIĆ, Z., PUNTAREC, V.:
Conformation analysis of derivatives of muramic acid- δ -lactam-characteristic constituent of bacterial spore cell walls, pozvano predavanje
3. NIGOVIĆ, B., KOJIĆ-PRODIĆ, B., PUNTAREC, V.:
Structure/activity relationships of monohalogenated indole auxins, poster

21. AMERICAN CRYSTALLOGRAPHIC ASSOCIATION 1992 ANNUAL MEETING

Pittsburgh, SAD,

09. 08. 92. - 14. 08. 92.

Sudionici: KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prilozi:

1. KOJIĆ-PRODIĆ, B., NIGOVIĆ, B., TOMIĆ, S., DUAX, W. L.:

Molecular recognition in plant growth hormone-auxin activity, kratko priopćenje

22. JOINT SLOVENIAN-CROATIAN CRYSTALLOGRAPHIC MEETING

Otočec, Slovenija,

01. 10. 92. - 02. 10. 92.

Sudionici: KOJIĆ-PRODIĆ, B., TOMIĆ, S., PUNTAREC, V., KIRALJ, R., NIGOVIĆ, B., LUIĆ, M., HERCEG-RAJAČIĆ, M., MILINKOVIĆ, V., GRŽETA, B., POPOVIĆ, S.

Prilozi:

1. BANIĆ, Z., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KEGLEVIĆ, D., TOMIĆ, S., PUNTAREC, V.:

The X-ray structure analysis of derivatives of muramic acid- δ -lactam-characteristic constituent of bacterial spore cell walls, kratko priopćenje

2. HERCEG-RAJAČIĆ, M., MATKOVIĆ-ČALOGOVIĆ, D.:

On the macrocyclic thioether coordination to Hg(II), kratko priopćenje

3. KIRALJ, R., KOJIĆ-PRODIĆ, B., MARGETIĆ, D., NOVAK, N.:

Structural studies of diepoxynaphthalene derivatives, kratko priopćenje

4. KOJIĆ-PRODIĆ, B., BANIĆ, Z., KEGLEVIĆ, D.:

The biological significance of conformational changes of β -D-glucopyranose moiety in peptidoglycans, pozvano predavanje

5. LUIĆ, M., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KARAGIANNIDIS, P., AKRIVOS, P.:

Structural studies of Cu(I) complexes with heterocyclic thiones and group V_A donor ligands, kratko priopćenje

6. NIGOVIĆ, B., KOJIĆ-PRODIĆ, B., PUNTAREC, V.:

An influence of halogenation of phytohormone-auxin on the biological activity, kratko priopćenje

Doktorske disertacije:

23. NIGOVIĆ, B.:

Odnos strukture i biološke aktivnosti biljnog hormona rasta iz klase auksina

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

29. 10. 92.

voditelj: Kojić-Prodić, B.

Ostale djelatnosti odjela:

Zajednički objavljene knjige na nivou IRB-a:

1. PIFAT-MRZLJAK, G.:

Nobel Laureates for Peace in Croatia

Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 1992

2. PIFAT-MRZLJAK, G., CINDRO, N., DULČIĆ, A., KLABUČAR, D., PAVELIĆ, K., ŠLAUS, I., ZAJIČEK, V., (eds.):

Scientists Against the War in Croatia

Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 1992

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

3. GRACIN, D.:

Amorfni silicij karbid

Institut za fiziku Sveučilišta, Društvo za vakuumsku tehniku Hrvatske, Zagreb, Hrvatska,

02. 12. 92.

4. PIVAC, B.:

Kisik u siliciju

Institut za fiziku Sveučilišta, Zagreb, Hrvatska,

30. 01. 92.

5. PIVAC, B.:

Carbon in polycrystalline silicon
CNRS-Groupe PHASE, Strasbourg, Francuska,
30. 03. 92.

6. PIVAC, B.:

IR study of oxygen precipitation in silicon
CNRS-Groupe PHASE, Strasbourg, Francuska,
02. 10. 92.

7. RADIĆ, N., GRACIN, D., MILUN, M.:

Novosti sa IVC-12/ICSS-8
Institut za fiziku Sveučilišta, Društvo za vakuumsku tehniku Hrvatske, Zagreb, Hrvatska,
18. 12. 92.

Nastava na postdiplomskom studiju:

8. *Metode predstavljanja znanja u inteligentnim informacijskim sustavima*

Predavač: BOGUNOVIĆ, N.
Elektrotehnički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93

9. *Metode određivanja kristalne strukture I*

Predavač: KOJIĆ-PRODIĆ, B.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93

10. *Odabrana poglavlja u kristalnoj strukturnoj analizi*

Predavač: KOJIĆ-PRODIĆ, B., LUIĆ, M.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93

11. *Primjena spektroskopskih metoda u biokemiji*

Predavač: KOJIĆ-PRODIĆ, B.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93

12. *Određivanje kristalne i molekulske strukture difrakcijskim metodama*

Predavač: KOJIĆ-PRODIĆ, B.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93

13. *Interpretacija difrakcijskih slika polikristala*

Predavač: POPOVIĆ, S.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93

Nastava na dodiplomskom studiju:

14. *Tehnike ekspertnih sustava*

Predavač: BOGUNOVIĆ, N.
Elektrotehnički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93

15. *Statistička fizika*

Predavač: CAR, T.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93

16. *Statistička mehanika*

Predavač: CAR, T.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1993/93

17. *Mineralogija*

Predavač: LUIĆ, M.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93

18. *Fizika; Fizika za biologe*

Predavač: POPOVIĆ, S.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93

Ugovori i ostala suradnja s inozemnim institucijama:

19. KOJIĆ-PRODIĆ, B.
Structure-activity relationships of auxin and its derivatives
National Science Foundation, Washington D. C., SAD
20. KOJIĆ-PRODIĆ, B.
Use of high-intensity X-ray beams in biocrystallography. Bilateral cooperation, Germany and Croatia in the field of scientific research and technological development
International Bureau for International Cooperation, Jülich, Njemačka
21. KOJIĆ-PRODIĆ, B.
Conformation and molecular dynamics of biologically active (plant) glycosides (and related compounds)
Commission of the European Communities, Bruxelles, Belgija
22. POPOVIĆ, S.
Istraživanje intermetalnih spojeva i slitina elektronskom mikroskopijom i difrakcijom, rendgenskom difrakcijom i drugim fizičkim metodama
Pedagogical University Halle, Halle, Njemačka

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

23. KOJIĆ-PRODIĆ, B.
Institut für Kristallographie, Freie Universität Berlin, Berlin, Njemačka
24. 04. 92. - 08. 05. 92.
24. KOJIĆ-PRODIĆ, B.
Dept. of Crystal and Structural Chemistry, Rijksuniversiteit, Utrecht, Nizozemska
01. 11. 92. - 16. 11. 92.
25. KOJIĆ-PRODIĆ, B.
Forschungszentrum Jülich GmbH, Jülich, Njemačka
16. 11. 92. - 18. 11. 92.
26. LUIĆ, M.
Institut für Kristallographie, Freie Universität Berlin, Berlin, Njemačka
18. 05. 92. - 30. 06. 92.
27. MATKOVIĆ, B.
Univ. of Illinois, US DOT, William and Mary College,
Urbana, Washington, Williamsburg, SAD
18. 10. 92. - 09. 11. 92.
28. URLI, N.
ENERSYS Ltd., Atena, i Gradsko poglavarstvo Rodosa, Rodos, Grčka
26. 06. 92. - 03. 07. 92.

Sudjelovanje djelatnika IRB u radu drugih institucija:

29. PIVAC, B.
znanstveno-istraživački rad, studij defekata u siliciju, visiting scientist
CNRS-Groupe PHASE, Strasbourg, Francuska,
23. 03. 92. - 22. 10. 92.
30. PIVAC, B.
znanstveno-istraživački rad, studij defekata u siliciju, visiting scientist
Università di Pavia, Dipartimento di Fisica 'A. Volta', Pavia, Italija,
23. 10. 92. - 22. 12. 92.
31. POPOVIĆ, S.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, (polovica punoga radnog vremena), redoviti profesor
32. ŠANTIĆ, B.
znanstveno-istraživački rad, studij defekata u poluvodičima, visiting scientist
University of Montpellier, LINC Laboratory, Montpellier, Francuska,
01. 09. 92. - 31. 12. 92.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

33. BLAŽINA, Ž.
01. 07. 91- 31. 12. 92.
University of Durham, Durham, Velika Britanija
Istraživanje međumetalnih spojeva
34. GROZDANIĆ, D.
23. 08. 89- 31. 12. 92.
City University of New York, New York, SAD
Izrada doktorske disertacije
35. GRŽETA, B.
14. 12. 92. - 31. 12. 92.
Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan
Primjena metode Rietvelda u istraživanju strukture polikristala
36. ILAKOVAC, V.
16. 10. 90- 31. 12. 92.
Univ. Paris-Sud, Centre d'Orsay, Lab. de Phys. des Solides, Orsay, Francuska
Znanstveno istraživanje u području difuznog raspršenja rendgenskih zraka, jednodimenzionalni organski vodiči
37. MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A.
10. 12. 90- 31. 12. 92.
University of Missouri-Rolla, Rolla, SAD
Istraživanje električnih svojstava staklastih dielektrika
38. PETROVIĆ, B.
25. 07. 91- 31. 12. 92.
Pennsylvania State University, University Park, SAD
Znanstveni rad na razvoju perturbacijskog modela jezgre reaktora
39. PIVAC, B.
23. 03. 92. - 22. 10. 92.
CNRS-Groupe PHASE, Strasbourg, Francuska
Znanstveno-istraživački rad, studij defekata u siliciju
40. PIVAC, B.
23. 10. 92. - 22. 12. 92.
Università di Pavia, Dipartimento di Fisica 'A. Volta', Pavia, Italija
Znanstveno-istraživački rad, studij defekata u siliciju
41. ŠANTIĆ, B.
01. 09. 92. - 31. 12. 92.
University of Montpellier, LINC Laboratory, Montpellier, Francuska
Znanstveno-istraživački rad, studij defekata u poluvodičima
42. ŠMUC, T.
16. 03. 92. - 15. 09. 92.
Technical Research Center of Finland, Helsinki, Finska
Znanstveno usavršavanje u području metoda optimizacije pri zamjeni goriva nuklearnog reaktora
43. TOMIĆ, S.
01. 09. 91- 19. 01. 92.
Center for Biomolecular Research, Rijksuniversiteit Utrecht, Utrecht, Nizozemska
Znanstveno usavršavanje u području istraživanja kristalnih struktura biološki i farmakološki zanimljivih spojeva
44. VLAHOVIĆ, B.
11. 11. 90- 31. 12. 92.
Duke University of Durham, Durham, SAD
Znanstveno usavršavanje u području laserske i elektronske rekristalizacije amorfnog hidrogeniziranog silicija

Napredovanje u izbornim zvanjima:

dr. kemije Želimir Blažina, viši znanstveni suradnik, 17. 09. 92

dr. fizike Branko Pivac, viši znanstveni suradnik, 07. 07. 92

ODJEL FIZIKA, ENERGETIKA I PRIMJENA

DEPARTMENT OF PHYSICS, ENERGY AND APPLICATIONS

Research programme:

The research activity of the Department of Physics, Energy and Applications is mostly concerned with basic problems of matter and its structure. Investigations are carried out in various fields of nuclear physics, particle physics, molecular physics, solid state physics, biophysics, physical chemistry and some other neighbouring areas. Attention is paid to applications of physics research and physical methods in technology, energetics, medicine, geology and to environmental and radiation protection.

The topics include in particular:

- * study of nuclear and subnuclear processes to obtain information on the structure and dynamics of nuclear matter as well as on nuclear forces;
- * nuclear data measurement of interest for applications;
- * development of experimental nuclear methods and instrumentation;
- * mathematical modelling in nuclear medicine and oncology;
- * theoretical investigations of a new relativistic electrodynamic effect and its consequences for a solid conductor and plasma;
- * participation in the NOMAD experiment at CERN to measure neutrino flavour oscillations;
- * participation in the ATLAS experiment at CERN to measure proton-proton collisions;
- * use of charged particle beams from the Tandem van de Graaff accelerator for the development and applications of nuclear analytical methods;
- * measurements of fundamental parameters for nuclear reactions and for production and detection of characteristic x-rays of importance for different analytical methods;
- * development of ion beam focusing and scanning devices at the proton microprobe facility;
- * radiocarbon (^{14}C) dating of archaeological, geological and hydrogeological samples, as well as measurement of tritium (^3H) activity in precipitation over Zagreb and Ljubljana, in the Sava river and in groundwaters;
- * improving of ^3H and ^{14}C measurement techniques and commencement of building the equipment for $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ dating of geological samples;
- * experimental and theoretical investigation of electron degradation in gases, particularly in gas mixtures (regular and irregular), with special emphasis on the mean energy required to form an ion pair (W) and the Fano factor (F);
- * use of the vibrational spectroscopy (Raman and IR) to study a number of liquid and solid systems with particular attention to systems with a certain degree of disorder (amorphous, plastic crystals etc.) to acquire a more complete knowledge about the structure and dynamics of such systems and to predict properties of new materials.
- * interactions of laser beam with metal surfaces and laser induced matter transformations;
- * relaxation processes and morphology of glassy polymers;
- * correlation between slow molecular motions of the spin probe (DMESR) and free volume distribution in model systems;
- * investigation of the magnetic structure and dynamics of high- T_c superconductors by using the magnetic-field dependence of microwave absorption;
- * development and employment of Double Modulation Spin Electron Resonance (DMESR) and Electron Nuclear Double Resonance (ENDOR) methodologies for measuring slow ionic motions in hydrogen-bonded ferroelectrics and antiferroelectrics in the close vicinity of the phase transition;
- * research in the field of biophysics in order to study biomacromolecules and their supramolecular complexes using spectroscopic techniques.

Program rada:

Znanstveno-istraživačka djelatnost Odjela Fizika, energetika i primjena usmjerena je na temeljne probleme materije i njezine strukture. Istraživanja se vrše na različitim područjima nuklearne fizike, fizike čestica, molekularne fizike, fizike čvrstog stanja, fizičke kemije, biofizike i nekim drugim graničnim područjima fizike. Fizikalna istraživanja i metode primjenjuju se u tehnologiji, energetici, medicini, geologiji, zaštiti okoliša te zaštiti od zračenja.

Sastav Odjela FIZIKA, ENERGETIKA I PRIMJENA:

Direktor Odjela: *dr. Dubravko Rendić*

Laboratorij za nuklearne reakcije (LNR), voditelj: *dr. Đuro Miljanić*

Laboratorij za elektromagnetske i slabe interakcije (LEI), voditelj: *dr. Ante Ljubičić*

Laboratorij za nuklearnu mikroanalizu (LNM), voditelj: *dr. Milko Jakšić*

Laboratorij za mjerenje niskih aktivnosti (LNA), voditelj: *dr. Bogomil Obelić*

Laboratorij za molekularnu fiziku (LMF), voditelj: *dr. Krešimir Furić*

Laboratorij za magnetske rezonancije (LMR), voditelj: *dr. Zorica Veksli*

Tajništvo:

Zdenka Kuzmić

Ljiljana Liščević

Projekt 1-03-117 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

SUBATOMSKA ISTRAŽIVANJA

RESEARCH IN SUBATOMIC PHYSICS

(Glavni istraživači: *Ivo Šlaus, Guy Paić, Đuro Miljanić, Danilo Vranić*)

Program rada:

U programu istraživanja ističu se slijedeći smjerovi:

- Istraživanje nuklearnih i subnuklearnih procesa u svrhu dobivanja informacija o strukturi i dinamici nuklearne materije.
- Izučavanje nukleon-nukleon interakcija u svrhu stjecanja novih saznanja o nuklearnim silama.
- Ispitivanje adekvatnosti raznih teorija i mehanizama reakcija u opisu eksperimentalnih podataka.
- Mjerenje nuklearnih podataka od interesa u primjenama.
- Razvoj nuklearnih metoda i instrumentacije.
- Razvoj tehnologije eksperimentalnog procesa.
- Matematičko modeliranje u nuklearnoj medicini i onkologiji.

Istraživači i asistenti:

Đuro Miljanić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNR), voditelj Laboratorija za nuklearne reakcije

Branka Antolković, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNR)

Željko Bajzer, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LNR)

Mijo Batinić, magistar fizike, znanstveni asistent, (LNR)
Saša Blagus, magistar fizike, znanstveni asistent, (LNR)
Mladen Bogovac, magistar fizike, znanstveni asistent, (LNR)
Ivan Dadić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, Odjel Fizika
Daniel Ferenc, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LNR)
Krešo Kadija, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LNR)
Ante, ml. Ljubičić, dipl. inž. fizike, znanstveni asistent, (LNR)
Aljoša Marušić, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (LNR)
Guy Paić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNR)
Dubravko Rendić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNR)
Neven Soić, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (LNR)
Ivan Supek, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LNR)
Ivo Šlaus, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNR)
Alfred Švarc, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LNR)
Danilo Vranić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LNR)
Mile Zadro, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LNR)

Tehničko osoblje:

Kasim Kovačević, tehničar za razvoj, (LNR)
Zdenka Krivec, tehničar za razvoj, (LNR)
Mladen Koncul, tehničar za razvoj, (LNR)
Božica Mustać, viši tehničar, (LNR)
Danko Rehorić, viši tehničar, (LNR) (od 01. 03. 1992. mirovina)
Ivo Saletto, KV radnik, (LNR) (od 01. 11. 1992. mirovina)

Prikaz izvršenog rada:

- Nastavljeno je istraživanje ultrarelativističkih sudara jezgra-jezgra (S+Au, S+Ag). Posebno se ističu rezultati prostorno-vremenske evolucije sistema S+Au metodom pionske interferometrije.
- Počelo se raditi na projektu izgradnje detektora RICH, koji bi koristio čvrstu fotokatodu od Csl naparenog na dvodimenzionalnu mrežu za očitavanje. Prvi prototip dimenzija $10 \times 10 \text{ cm}^2$ pokazao je rezultate koji mnogo obećavaju.
- Nastavljena su istraživanja u teoriji polja kod konačne temperature i gustoće, proračunati su procesi međudjelovanja fotona s kvark-gluonskom plazmom u aproksimaciji dvije petlje.
- Nastavljeno je eksperimentalno istraživanje interakcija nukleon-pion i nukleon-nukleon na srednjim energijama.
- Nastavljeno je istraživanje pionske produkcije u sudarima dva nukleona, a pristupilo se istraživanju proizvodnje mezona η u sudarima piona i deuteronu.
- Izučavano je razbijanje nabojne simetrije studijem rascjepa $^2\text{H}(d, p)d$ i usporedbom raspršenja π^+ i π^- na ^3H i ^3He . Nastavljeno je istraživanje sila između nukleona studijem transfera polarizacije p-p i p-d.
- Nastavljeno je istraživanje kvazimolekularnih stanja u ^{24}Mg formiranih u tročestičnoj reakciji $^{16}\text{O} + ^{12}\text{C} \rightarrow ^{24}\text{Mg}^* + \alpha \rightarrow ^{12}\text{C} + ^{12}\text{C} + \alpha$
- Nastavljeno je istraživanje višestetičnih reakcija izazvanih neutronima na lakim jezgrama.

- U toku je i proučavanje nuklearnih reakcija s tri nukleona odnosno tri α -čestice u konačnom stanju u posebnim kinematičkim uvjetima.
- Istraživano je da li se proizvode neutroni za vrijeme elektrolize teške vode na paladijevim elektrodama.
- Završeno je kompletiranje komore za raspršenje, te izrada kompjuterskih programa za skupljanje podataka što omogućuje mjerenja nuklearnih procesa na vande-grafskom akceleratoru u našem institutu.
- Nastavljena su istraživanja fluorescencije u proteinima, te matematičko modeliranje u istraživanju tumora. Završen je i matematički model porasta temperature u tkivu miša prilikom osvjetljavanja svjetlošću u cilju pripreme za fotodinamičku terapiju.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ANTOLKOVIĆ, B., DIETZE, G., KLEIN, H.:
Secondary alpha particle spectra and partial kerma factors of the reaction $n + {}^{12}\text{C} \rightarrow n + 3\alpha$.
Radiat. Prot. Dosim. 44 (1992) 31-34
2. BAECHLER, J., ..., BUNČIĆ, P., ..., FERENC, D., ..., KADIJA, K., ..., LJUBIČIĆ, A., ml., ..., PAIĆ, G., ..., VRANIĆ, D., (NA35 COLLABORATION), .:
Recent results from experiment NA35
Nucl. Phys. A544 (1992) 293c-308c
3. BAECHLER, J., ..., BUNČIĆ, P., ..., FERENC, D., ..., KADIJA, K., ..., LJUBIČIĆ, A., ml., ..., PAIĆ, G., ..., VRANIĆ, D., (NA35 COLLABORATION), .:
Pion interferometry in ultrarelativistic nuclear collisions
Nucl. Phys. A544 (1992) 531c-536c
4. BAECHLER, J., ..., BUNČIĆ, P., ..., FERENC, D., ..., KADIJA, K., ..., LJUBIČIĆ, A., ml., ..., PAIĆ, G., ..., VRANIĆ, D., (NA35 COLLABORATION), .:
Production of charged kaons in central S+S and O+Au collisions at 200 GeV/nucleon
Nucl. Phys. A544 (1992) 609c-614c
5. BAECHLER, J., ..., BUNČIĆ, P., ..., FERENC, D., ..., KADIJA, K., ..., LJUBIČIĆ, A., ..., PAIĆ, G., ..., VRANIĆ, D., (NA35 COLLABORATION), .:
Fluctuations of multiplicities in rapidity windows in sulphur-sulphur collisions at 200 AGeV
Z. Phys. C 56 (1992) 347-354
6. BAJZER, Ž., VUK-PAVLOVIĆ, S.:
Rate transition and regulatory coupling in endocytosis of interferon- α and tumor necrosis factor- α in human epithelial tumor cells
J. Cell. Biochem. 48 (1992) 203-214
7. BARLOW, D. B., NEFKENS, B. M. K., PILLAI, C., PRICE, J. W., ŠLAUS, I., WANG, M. J., WIGHTMAN, J. A., JONES, K. W., LEITCH, M. J., MISHRA, C. S., MORRIS, C. L., PENG, J.-C., TENG, P. K., TINSLEY, J. M.:
 ${}^3\text{He}$ and ${}^4\text{He}$ production by 800 MeV protons from ${}^{12}\text{C}$, Ti and Pb at forward angles
Phys. Rev. C45 (1992) 293-298
8. BLAGUS, S., MILJANIĆ, Đ., RENDIĆ, D., TOMIĆ, D., VOJNOVIĆ, B., ZADRO, M.:
Fast neutron pulsing facility at 'Ruđer Bošković' Institute
Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A321 (1992) 271-274
9. BOGOVAC, M., CALVI, G., LATTUADA, M., MILJANIĆ, Đ., RENDIĆ, D., RIGGI, F., SPITALERI, C., ZADRO, M.:
Three- α -particle reactions in kinematical star conditions
Few-Body Syst. 12 (1992) 191-199
10. CLEYMANS, J., DADIĆ, I.:
Lepton pair production from a quark-gluon plasma to first order in α_s
Phys. Rev. D47 (1992) 160-176

11. KADIJA, K., SEYBOTH, P.:
The nonstatistical fluctuations and law $p \perp$ phenomena caused by Bose Einstein correlations
Phys. Lett. B287 (1992) 363-367
12. KADIJA, K., MARTINIS, M.:
Dynamical fluctuations in the hadronic temperature
Z. Phys. C 56 (1992) 437-441
13. McNAUGHTON, K. H., AMBROSE, D. A., COFFEY, P., JOHNSTON, K., RILEY, P. J.,
McNAUGHTON, M. W., KOCH, K., SUPEK, I., TANAKA, N., GLAS, G., HIEBERT, J. C.,
NORTHCLIFFE, L. C., SIMON, A. J., MERCER, D. J., ADAMS, D. L., SPINKA, H. M., JEPPESON
np elastic spin transfer measurements at 485 and 635 MeV
Phys. Rev. C46 (1992) 47-51
14. McNAUGHTON, M. W., KOCH, K., SUPEK, I., TANAKA, N., AMBROSE, D. A., COFFEY, P.,
JOHNSTON, K., McNAUGHTON, K. H., RILEY, P. J., GLAS, G., HIEBERT, J. C.,
NORTHCLIFFE, L. C., SIMON, A. J., ADAMS, D. L., ADAMS, R. D., RANSOME, R. D., CLAYTON,
 $^2\text{H}(p,n)2p$ spin transfer from 305 to 788 MeV
Phys. Rev. C45 (1992) 2564-2569
15. NAPPI, E., PAIĆ, G., PIUZ, F., RIBEIRO, R. S.:
A fast RICH detector for particle identification in the 0.7 to 3 GeV/c range for LHC heavy-ion collisions
Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A315 (1992) 113-119
16. ŠLAUS, I., MARUŠIĆ, A.:
Recent progress in the study of the two and three nucleon systems
Nucl. Phys. A543 (1992) 213c-228c
17. TORNOW, W., HOWELL, C. R., WALTER, R. L., ŠLAUS, I.:
Coulomb effects in three-nucleon scattering versus charge-symmetry breaking in the ^3P nucleon-nucleon interactions
Phys. Rev. C45 (1992) 459-462
18. VRANIĆ, D.:
Ring imaging Cherenkov detector
Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A314 (1992) 263-268
19. WEISEL, G. J., TORNOW, W., HOWELL, C. R., FELSHER, P. D., ALOHALI, M., CHEN, Z. P.,
WALTER, R. L., LAMBERT, J. M., TREADO, P. A., ŠLAUS, I.:
Neutron-proton analyzing power data between 7.6 and 18.5 MeV
Phys. Rev. C46 (1992) 1599-1606
20. ZELIĆ, A., BAJZER, Ž., VUK-PAVLOVIĆ, S.:
Endocyte, an interactive computer program for quantitative analysis of receptor-mediated endocytosis
Int. J. Biomed. Comput. 31 (1992) 59-70

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

21. NEFKENS, B. M. K., MILLER, G. A., ŠLAUS, I.:
Charge symmetry of strong interactions is the light-flavor symmetry of QCD
Comments Nucl. Part. Phys. 20 (1992) 221-239

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

22. ALBERT, J., CLAJUS, M., EGUN, P. M., GLOMBIK, A., GRÜBLER, W., HAUTLE, P.,
KRETSCHMER, W., NEBERT, P., RAUSCHER, A., SCHMELZBACH, P. A., ŠLAUS, I.,
WEIDMENN, R.:
Investigation of the NN interaction from polarization transfer experiments in low energy pp scattering
Proc. Int. Nuclear Physics Conference, Wiesbaden, 1992, 8-15
23. BERMAN, B. L., BRISCOE, W. J., DHUNGA, K. S., HANSON, D. A., MATTHEWS, S. K.,
MOKHTARI, A., SMITH, C. S., BARLOW, D. B., NEFKENS, B. M. K., PILLAI, C., PRICE, J. W.,
GREENE, S. J., ŠLAUS, I.:
Pion scattering from ^3H and ^3He
Proc. Int. Conf. Pions in Nuclei (Pensycola), Eds. E. Oset, M. J. Vicente Vacas and C. Garcia Reico,
World Scientific, Singapore, 1992, 161-167

24. BRISCOE, W. J., MATTHEWS, S. K., GREENE, S. J., NEFKENS, B. M. K., BARLOW, D. B., BERMAN, B. L., CARESS, R. W., DHUGA, K. S., DRAGIC, S. N., ISENHOWER, D., KNOWLES, D., MACEK, D., MOKHTARI, A., NICHOLAS, N. J., PILLAI, C., PRICE, J. W., SADLER, M. E., ŠLAUS, I.:
 π^\pm elastic and inelastic scattering from ^3H and ^3He
Proc. Int. Nuclear Physics Conference, Wiesbaden, 1992, 2-12
25. CLAJUS, M., EGUN, P. M., GRÜBLER, W., HAUTLE, P., ŠLAUS, I., VAURIDEL, B., SPERISEN, F., KRETSCHMER, W., RAUSCHER, A., WEIDMENN, R., GLOMBIK, A., ALBERT, J., BRUNO, M., CANNATA, F., D'AGOSTINO, M., SCHMELZBACH, P. A.:
Investigation of the NN interaction by polarization transfer in p-d elastic scattering
III Int. Conf. on Few Body Problems in Physics, Flinders University, Adelaide, Australia, 1992, 116-117
26. KRETSCHMER, W., ALBERT, J., GLOMBIK, A., RAUSCHER, A., WEIDMENN, R., GRÜBLER, W., CLAJUS, M., EGUN, P. M., HAUTLE, P., ŠLAUS, I., SCHMELZBACH, P. A.:
Investigation of the N-N interaction from depolarization and analyzing power experiments in low energy p-p scattering
XIII Int. Conf. on Few Body Problems in Physics, Flinders University, Adelaide, Australia, 1992, 150-151
27. TORNOW, W., HOWELL, C. R., WALTER, R. L., ŠLAUS, I.:
On the issue of charge-symmetry breaking versus Coulomb effects in the three-nucleon scattering - An Experimentalist's approach
XIII Intl. Conf. on Few Body Problems in Physics, Flinders University, Adelaide, Australia, 1992, 126-127
28. TURK, M., ANTOLKOVIĆ, B., VOLARIĆ, B., KRIVEC, Z.:
Comparative measurements and seasonal vibrations of Radon concentrations at various sites in Zagreb area
Zbornik radova I. Simpozij Hrvatskog Društva za zaštitu od zračenja, 1992, 171-174

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

29. BAJZER, Ž., PRENDERGAST, F. G.:
Maximum likelihood analysis of fluorescence data
Meth. Enzym. 210 (1992) 200-237

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

30. 13th INTERNATIONAL CONFERENCE ON FEW BODY PROBLEMS IN PHYSICS
Adelaide, Australija,
02. 01. 92- 13. 01. 92.
Sudionici: ŠLAUS, I.
Prilozi:
1. ŠLAUS, I.:
Two and three body problems, predavanje
31. THE ROLE OF ACADEMIES OF NEW EUROPE
Stockholm, Švedska,
13. 03. 92- 20. 03. 92.
Sudionici: ŠLAUS, I.
32. International Conference: Methodologies for Evaluating the Future Potential of Research Institutes,
Prag, Češka i Slovačka,
23. 03. 92- 25. 03. 92.
Sudionici: ŠLAUS, I.:
Prilozi:
1. ŠLAUS, I.:
Experiences and proposals for evaluating research institutions - case study: Croatia, pozvano predavanje
33. SASTANAK IZVRŠNOG ODBORA I SAVJETA EUROPEAN PHYSICS SOCIETY
Athena, Grčka,
25. 03. 92- 30. 03. 92.
Sudionici: ŠLAUS, I.

34. XXVII RENCONTRES DE MORIOND

Les Arcs, Savoie, Francuska,
06. 04. 92- 11. 04. 92.
Sudionici: FERENC, D.

Prilozi:

1. FERENC, D.:
Pion interferometry, predavanje

35. SASTANAK IZVRŠNOG ODBORA EUROPEAN PHYSICS SOCIETY I EAST-WEST S APS

Budimpešta, Mađarska,
24. 05. 92- 28. 05. 92.
Sudionici: ŠLAUS, I.

36. HUMAN DEVELOPMENT IN THE 21ST CENTURY, EUROPEAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS,

Salzburg, Austrija,
06. 06. 92- 07. 06. 92.
Sudionici: ŠLAUS, I.:

Prilozi:

1. ŠLAUS, I.:
Science and Democracy for Human Development, pozvano predavanje

37. CONFERENCE 'QCD - 20 YEARS LATER',

Aachen, Njemačka,
09. 06. 92- 13. 06. 92.
Sudionici: FERENC, D.:

Prilozi:

1. FERENC, D.:
Pion interferometry, pozvano predavanje

38. SASTANAK ACADEMIA EUROPAEA

Budimpešta, Mađarska,
15. 06. 92- 19. 06. 92.
Sudionici: ŠLAUS, I.

39. FIRST WORLD CONGRESS OF NONLINEAR ANALYSIS,

Tampa, SAD,
19. 08. 92- 26. 08. 92.
Sudionici: BAJZER, Ž., MARUŠIĆ, M., VUK-PAVLOVIĆ, S.:

Prilozi:

1. BAJZER, Ž., MARUŠIĆ, M., VUK-PAVLOVIĆ, S.:
Mathematical modelling of cellular in teraction dynamics of multicellular tumor spheroids, pozvano predavanje

40. THIRD IPI CONGRESS 'EUROPE AND THE WORLD IN TRANSITION: COMPANIES IN THE WORLD-WIDE COMPETITION BETWEEN ECONOMIC AREAS'

Wolfsburg, Njemačka,
16. 09. 92- 20. 09. 92.
Sudionici: ŠLAUS, I.

41. INTERNATIONAL WORKSHOP ON FEW-BODY PROBLEMS IN LOW-ENERGY PHYSICS,

Alma Ata, Kazakhstan,
22. 09. 92- 25. 09. 92.
Sudionici: ŠLAUS, I.:

Prilozi:

1. ŠLAUS, I.:
Current studies of charge symmetry breaking, pozvano predavanje

42. FIRST JOINT ITALIAN-JAPANESE MEETING 'PERSPECTIVES IN HEAVY-ION PHYSICS'
Catania, Italija,
29. 09. 92- 02. 10. 92.
Sudionici: VINCIGUERRA, D.

Prilozi:

1. VINCIGUERRA, D., COSTANZO, E., LATTUADA, M., PIRRONE, S., ROMANO, S., ZADRO, M.:
Recent results on quasi molecular states, priopćenje

43. EAST WEST COORDINATION COMMITTEE EUROPEAN PHYSICS SOCIETY

Amsterdam, Nizozemska,
01. 10. 92- 04. 10. 92.
Sudionici: ŠLAUS, I.

44. PACEM IN MARIBUS XX, CLUB OF ROME MEETING

Malta, ,
01. 11. 92- 05. 11. 92.
Sudionici: ŠLAUS, I.

45. KUALA LUMPUR CONFERENCE OF THE CLUB OF ROME

Kuala Lumpur, Malezija,
15. 11. 92- 19. 11. 92.
Sudionici: ŠLAUS, I.

46. FOURTH GENERAL CONFERENCE OF THE THIRD WORLD ACADEMY OF SCIENCES,

Kuwait, Kuwait,
23. 11. 92- 26. 11. 92.
Sudionici: ŠLAUS, I.:

Prilozi:

1. ŠLAUS, I.:
International ST Centres, pozvano predavanje

47. COOPERATION AND ITS CHALLENGES BETWEEN THE STATES OF CENTRAL EAST EUROPE, THE CLUB OF ROME SPECIAL MEETING,

Budimpešta, Mađarska,
13. 12. 92- 15. 12. 92.
Sudionici: ŠLAUS, I.:

Prilozi:

1. ŠLAUS, I.:
Obstacles and challenges, pozvano predavanje

Doktorske disertacije:

48. FERENC, D.:
Pion interferometry in ultrarelativistic nuclear collisions
Institut 'Ruđer Bošković', Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
22. 12. 92.
voditelj: Paić, G.

Projekt 1-03-305 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

RELATIVISTIČKA ELEKTRODINAMIKA

RELATIVISTIC ELECTRODYNAMICS

(Glavni istraživač: Tomislav Ivezić)

Program rada:

Rad na Projektu se zasniva na istraživanju novog relativističkog efekta (koji je Ivezić teorijski predvidio 1990.) postojanja električnih (neovisnih o vremenu) polja drugog reda

($\alpha v^2/c^2$, gdje je v 'driftna' brzina elektrona u vodiču sa strujom, a c je brzina svjetlosti) oko vodiča sa stalnom strujom.

Istraživanje efekta je usmjereno u nekoliko pravaca:

- ispitivanje zasnovanosti i opravdanosti predviđenog efekta;
- ispitivanje fundamentalnih problema invarijantnosti i sačuvanja naboja i njihova veza s predviđenim efektom;
- istraživanje eksperimentalnih posljedica tog efekta u metalnim vodičima i u plazmi, posebno u tokamacima;
- proširenje istraživanja efekta na kvantnu elektrodinamiku i na plazmu u tokamacima.

Istraživači:

Tomislav Ivezić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LNR)

Prikaz izvršenog rada:

- Ispitivane su razne definicije naboja i njihova invarijantnost, te je pokazano da su kovarijantna definicija naboja i standardna definicija potpuno ekvivalentne, suprotno tvrdnjama nekih autora.
- Eksplicite je pokazano da definicija invarijantnosti naboja preko invarijantnosti toka električnog polja (koja je općenito prihvaćena) ne vrijedi u svim slučajevima kao npr. za dio vodiča sa strujom.
- Ispitivani su različiti eksperimenti (i diskutirana je njihova valjanost) koji su istraživali i verificirali invarijantnost naboja, te su izdvojeni oni koji mogu eksperimentalno potvrditi postojanje vanjskih električnih polja drugog reda oko stalnih struja.
- Transformacije 4-vektora gustoće naboja i struje su eksplicite izvedene koristeći samo relativnost simultanosti i invarijantnost elementarnog naboja e . Koristeći taj izvod pokazano je da srednja udaljenost među gibajućim elektronima u vodiču sa strujom može biti odabrana tako da je jednaka srednjem razmaku među mirnim ionima, kao u uobičajenom pristupu, ili da je skraćena (Lorentzova kontrakcija), kao što je pretpostavljeno u novom pristupu. To pokazuje da je novi pristup teorijski potpuno ravnopravan sa standardnim pristupom; čak što više dokazana je prednost novog pristupa, jer on simetrično tretira elektrone i ione. To znači da su i posljedice tog pristupa teorijski sasvim opravdane tj. da je vrlo vjerojatno postojanje predviđenog vanjskog električnog polja. Jasno, ukoliko se ono i eksperimentalno dokaže to će imati vrlo veliku važnost u mnogim granama fizike posebno u fizici plazme.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. IVEZIĆ, T.:

The definitions of charge and the invariance of charge
Phys. Lett. **A162**(1992) 96-102

2. IVEZIĆ, T.:

Different possibilities for δQ and Δ_ϕ in a stationary current-carrying conductor
Phys. Lett. **A166**(1992) 1-4

Projekt 1-03-068 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

FIZIKA NEUTRINA I ELEKTRO-SLABE INTERAKCIJE

NEUTRINO PHYSICS AND ELECTRO-WEAK INTERACTIONS

(Glavni istraživač: Ante Ljubičić)

Program rada:

Rad na Projektu ima za cilj slijedeća istraživanja:

- eksperimentalna i teorijska istraživanja iz područja fizike neutrina, s posebnim naglas-
kom na masu neutrina i problem sunčevih neutrina;
- eksperimentalna i teorijska istraživanja elektromagnetskih procesa u jezgrama i
materiji; iznalaženje novih osjetljivih metoda za mjerenje osnovnih fizikalnih principa
(Paulijev princip isključenja, gravitacijski Mach-ov princip, peta sila i sl.).

Istraživači i asistenti:

Ante Ljubičić, doktor. fiz. znanosti, znanstveni savjetnik (LEI), voditelj Laboratorija za
elektro-magnetske i slabe interakcije

Raul Horvat, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LEI)

Ksenofont Ilakovac, doktor fiz. znanosti, redovni profesor (PMF)

Dalibor Kekez, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LEI)

Milica Krčmar, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LEI)

Zvonko Krečak, magistar fizike, znanstveni asistent, (LEI)

Tomislav Lechpammer, doktor tehn. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LEI)

Krunoslav Pisk, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LEI)

Mario Stipčević, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (LEI)

Tihomir Surić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LEI)

Josip Trampetić, doktor fiz. znanosti, znanstveni viši suradnik, (LEI)

Tomislav Tustonić, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (LEI)

Igor Žlimen, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LEI)

Tehničko osoblje:

Željko Orlić, VKV-operator na nuklearnoj mašini, (LEI)

Prikaz izvršenog rada:

- Izračunati su udarni presjeci za komptonsko raspršenje gama zraka na vezanim
elektronima.
- Mjereni su dvo-fotonski prijelazi u atomima hafnija i srebra.
- U okviru iznalaženja pogodnih nuklearnih prijelaza za istraživanje 17 keV-skog
neutrina izmjereni su poluživot raspada ^{56}Ni i pronađen je zabranjeni raspad ^{55}Fe
uhvatom elektrona drugog reda.
- Teorijski su istraživani neki efekti koji bi mogli objasniti manjak sunčevih neutrina.
- Prišlo se eksperimentalnom određivanju poluživota prvog pobuđenog stanja u ^{205}Pb .
Ovaj podatak od izuzetne je važnosti za korištenje talijevog minerala lorandita kao
detektora neutrina sa Sunca.
- U okviru međunarodne kolaboracije NOMAD u C. E. R. N.-u studirani su i eksperimen-
talno ispitani prototipovi elektromagnetskih kalorimetara za čestice visokih energija

koji bi se koristili u eksperimentu za detekciju miješanja neutrina različitih familija. U okviru istog projekta pristupilo se procjeni mogućnosti detekcije 'šarmantnih' čestica.

- Istraživana je mogućnost detekcije gravitacijskog Lens- Thirring efekta koristeći svojstva ultračistih metoda na niskim temperaturama. Predložena je metoda u granicama današnjih tehnoloških mogućnosti.
- U okviru kolaboracije RD3 u CERN-u nastavljeno je s izradom i ispijvanjem kalorimetra za detektor ATLAS koji će biti postavljen na LHC eksperimentima. Optimizirani su uvjeti ekstrakcije informacija o energiji čestica iz signala Liquid Argon kalorimetra u prisustvu elektroničkog i pile-up šuma.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BERGSTROM, P. M., JR., SURIĆ, T., PISK, K., PRATT, R. H.:
Some preliminary calculations of whole atom Compton scattering of unpolarized photons
Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. B71 (1992) 1-6
2. DA CRUZ, M. T. F., CHAN, Y., LARIMER, R. M., LESKO, K. T., NORMAN, E. B., STOCKSTAD, R. G., WIETFELDT, F. E., ŽLIMEN, I.:
Half-life of ^{56}Ni
Phys. Rev. C46 (1992) 1132-1135
3. HORVAT, R.:
On the coherence condition for resonant spin-flavor precession of Majorana solar neutrinos
Intern. J. Mod. Phys. A7 (1992) 1309-1314
4. HORVAT, R.:
Mixing effects in supernova processes with right-handed neutrinos
Mod. Phys. Lett. A7 (1992) 2535-2542
5. ILAKOVAC, K., HORVAT, V., KREČAK, Z., JERBIĆ-ZORC, G., ILAKOVAC, N., BOKULIĆ, T.:
Two-photon decay in silver and hafnium atoms
Phys. Rev. A46 (1992) 132-141
6. LJUBIČIĆ, A., LOGAN, B. A.:
A proposed test of the general validity of Mach's principle
Phys. Lett. A172 (1992) 2-5
7. LOGAN, B. A., LJUBIČIĆ, A., ŽLIMEN, I., KAUČIĆ, S.:
The 17 keV neutrino
Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A314 (1992) 235-239
8. SURIĆ, T.:
Compton scattering from bound electrons: comparisons of the impulse approximation with exact IPA calculation
Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A314 (1992) 240-243
9. ŽLIMEN, I., BROWNE, E., CHAN, Y., DA CRUZ, M. T. F., GARCIA, A., LARIMER, R. M., LESKO, K. T., NORMAN, E. B., STOCKSTAD, R. G., WIETFELDT, F. E.:
2nd-forbidden electron-capture decay of ^{55}Fe
Phys. Rev. C46 (1992) 1136-1138

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

10. ILAKOVAC, K.:
Resonance effect in inner-shell $nd \rightarrow 1s$ two-photon decay
Fizika B1 (1992) 71-82
11. LJUBIČIĆ, A., ZOVKO, N.:
Lorentzian component of the fifth force
Fizika B1 (1992) 1-6

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

12. CHAN, Y., DA CRUZ, M. T. F., GARCIA, A., LARIMER, R. M., LESKO, K. T., NORMAN, E. B., STOCKSTAD, R. G., WIETFELDT, F. E., ŽLIMEN, I.:
A high pressure ionization chamber for the 17-keV neutrino search
Bull. Am. Phys. Soc. 37, No. 2, 1992, 995
13. ŽLIMEN, I., CHAN, Y., DA CRUZ, M. T. F., GARCIA, A., LARIMER, R. M., LESKO, K. T., NORMAN, E. B., STOCKSTAD, R. G., WIETFELDT, F. E. :
Second-forbidden electron-capture decay of ^{55}Fe
Bull. Am. Phys. Soc. 37, No. 2, 1992, 922

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

14. SASTANAK ISRP EXECUTIVE COUNCIL
Debrecen, Mađarska,
15. 05. 92- 17. 05. 92.
Sudionici: LJUBIČIĆ, A.
15. SUMMER SCHOOL ON HIGH ENERGY PHYSICS AND COSMOLOGY
Trst, Italija,
06. 07. 92- 10. 07. 92.
Sudionici: HORVAT, R., KEKEZ, D.
16. WORKSHOP ON EXTENDED GAUGE MODEL PHENOMENOLOGY AT HIGH ENERGY COLLIDERS,
Budimpešta, Mađarska,
06. 09. 92- 09. 09. 92.
Sudionici: TRAMPETIĆ, J.:
Prilozi:
1. TRAMPETIĆ, J.:
Radiative B-decays within standard model and theories beyond, pozvano predavanje

Projekt 1-03-118 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

NUKLEARNE ANALITIČKE METODE

NUCLEAR ANALYTICAL METHODS

(Glavni istraživač: Vladivoj Valković)

Program rada:

Razvoj i primjena nuklearnih analitičkih metoda osnovna je djelatnost Laboratorija. Pri tom se podrazumjevaju metode koje koriste snopove nabijenih čestica iz Tandem Van de Graaff akceleratora, odnosno x-zraka iz rendgenske cijevi i radioaktivnih izvora:

- PIXE (Proton Induced X-ray Emission) spektroskopija
- BS (Backscattering Spectrometry) - uz korištenje snopova protona te ^{12}C iona.
- PIGE (Proton Induced Gamma Emission) spektroskopija
- XRF (X-Ray Fluorescence) spektroskopija.

Osim navedenih metoda razvija se i nuklearna mikroskopija uz upotrebu protonske mikroprobe.

Istraživači i asistenti:

Milko Jakšić, doktor fiz. znanosti, (LNM), znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija za nuklearnu mikroanalizu

Ivančica Bogdanović, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (LNM)

Janja Čiček-Tadić, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (LNM)

Stjepko Fazinić, magistar fizike, znanstveni asistent, (LNM)
 Nikola Ricov, dipl. ing. fizike, mladi istraživač, (LNM), od 16. 11. 1992.
 Tonči Tadić, magistar fizike, znanstveni asistent, (LNM)
 Tomaš Petar, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNM)
 Ozren Valković, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (LNM)
 Vladivoj Valković, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNM)

Tehničko osoblje:

Andrija Gajski, KV kovinotokar, (LNM)
 Žarko Jakšić, tehničar za razvoj, (LNM)
 Leander Kupec, tehničar za razvoj, (LNM)
 Nenad Županić, samostalni tehničar, (LNM)

Prikaz izvršenog rada:

Najveći napredak u 1992. godini bio je ostvaren u slijedećim područjima:

- Razvoj BS spektroskopije uz upotrebu snopova protona i ugljikovih iona. Mjerena su odstupanja udarnih presjeka za elastično raspršenje protona na jezgrama elemenata (F, Cl, Zn, Se, Br) u prirodnom izotopskom omjeru. Baza podataka programa za analizu korigirana je s novim mjerenim podacima. Nastavljena su mjerenja stehiometrije tankih filmova pomoću snopa protona, te ugljikovih iona.
- Razvoj protonske mikroprobe. Prostorna rezolucija snopa protona poboljšana je na 2 μm . Uz postojeću PIXE spektroskopiju uvedena je i BS metoda na mikroprobi. Završen je rad na višeparametarskom sistemu za sakupljanje podataka u suradnji s Laboratorijem za nuklearne reakcije.
- Usavršena je PIXE metoda za analize lakih elemenata pomoću detektora niskoenergijskih x-zraka (do 300 eV).
- Teorijski i eksperimentalno su istraživani efekti apsorpcije x-zraka prilikom PIXE analize protonskom mikroprobom uzoraka pojedinačnih čestica veličina 5-50 μm .

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BUOSO, M. C., FAZINIĆ, S., HAQUE, A. M. J., MOSCHINI, G., VOLPE, A., CARAVELLO, G. U.:
Heavy element distribution profiles in archaeological samples of human tooth enamel and dentine using proton induced X-ray emission technique
 Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. **B68** (1992) 269-272
2. CARIDI, A., CEREDA, E., FAZINIĆ, S., JAKŠIĆ, M., BRAGA MARCAZZAN, G. M., VALKOVIĆ, O., VALKOVIĆ, V.:
Fluorine enrichment phenomena in coal combustion process
 Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. **B66** (1992) 298-301
3. CARIDI, A., CEREDA, E., FAZINIĆ, S., JAKŠIĆ, M., BRAGA MARCAZZAN, G. M., SCAGLIOTTI, M., VALKOVIĆ, V.:
Proton resonant scattering for oxygen stoichiometry of reactively evaporated ZrO_{2-x} films.
 Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. **B64** (1992) 774-777
4. COOPER, E. L., VALKOVIĆ, V., STRACHNOV, V., DEKNER, R., DANESI, P. R.:
Results of the intercalibration study of laboratories involved in assessing the environmental consequences of the Chernobyl accident
 Appl. Radiat. Isot. - Int. J. Rad. A **43** (1992) 149-153

5. FAZINIĆ, S., JAKŠIĆ, M., KUKEC, L., VALKOVIĆ, O., CEREDA, E., VALKOVIĆ, V.:
Light element analysis using PIXE i PIGE spectroscopies
Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. B68 (1992) 273-276
6. VALKOVIĆ, O., JAKŠIĆ, M., CARIDI, A., CEREDA, E., HAQUE, A. M. J., CHERUBINI, R., MOSCHINI, G., MENAPACE, E., MARKOVICZ, A., MAKAREVICZ, M., VALKOVIĆ, V.:
X-Ray and gamma spectroscopy of coal and coal ash samples
Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. B69 (1992) 479-484
7. VALKOVIĆ, V., MOSCHINI, G.:
Application of charged-particle beams in science and technology
Riv. Nuovo Cimento 15 (1992) 1-3

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

8. VALKOVIĆ, V.:
Human hair analysis by PIXE
Int. J. of PIXE 2 (1992) 1-18

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

9. EUROPEAN CONFERENCE ON ENERGY DISPERSIVE X-RAY SPECTROMETRY,
Mykonos, Grčka,
30. 05. 92- 06. 06. 92.
Sudionici: VALKOVIĆ, V.:

Prilozi:

1. VALKOVIĆ, V.:
Radioisotope induced XRF, pozvano predavanje

10. 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLICATIONS OF NUCLEAR TECHNIQUES

Mykonos, Grčka,
06. 06. 92- 13. 06. 92.
Sudionici: VALKOVIĆ, V.

Prilozi:

1. VALKOVIĆ, V.:
Nuclear Analytical Laboratory in Zagreb, Croatia, predavanje

11. 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON NUCLEAR MICROPROBE TECHNOLOGY AND APPLICATIONS

Uppsala, Švedska,
08. 06. 92- 12. 06. 92.
Sudionici: JAKŠIĆ, M.

Prilozi:

1. JAKŠIĆ, M., KUKEC, L., VALKOVIĆ, V.:
The Zagreb nuclear microprobe facility, predavanje
2. JAKŠIĆ, M., BOGDANOVIĆ, I., FAZINIĆ, S., VALKOVIĆ, O., VALKOVIĆ, V., CEREDA, E.:
Quantitative PIXE analysis of fly ash particles by the proton microbeam, predavanje

12. INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF BIO-PIXE

Sendai, Japan,
16. 07. 92- 18. 07. 92.
Sudionici: VALKOVIĆ, V.

Prilozi:

1. VALKOVIĆ, V., (ET AL.):
Environmental and health impact of coal burning power stations, sažetak

13. 6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON PIXE AND ITS ANALYTICAL APPLICATIONS

Tokyo, Japan,

20. 07. 92- 24. 07. 92.

Sudionici: VALKOVIĆ, V.

Prilozi:

1. FAZINIĆ, S., BOGDANOVIĆ, I., CEREDA, E., JAKŠIĆ, M., VALKOVIĆ, V.:
Stoichiometric determination of thin metal oxide films, sažetak
2. VALKOVIĆ, V., JAKŠIĆ, M., WATT, F., GRIME, G. W., WELLS, J., HOPEWELL, J. W.:
Effect of ionizing radiation on trace element composition of hair, sažetak

14. TWELFTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE APPLICATION OF ACCELERATORS IN RESEARCH & INDUSTRY

Denton, SAD,

02. 11. 92- 05. 11. 92.

Sudionici: FAZINIĆ, S., VALKOVIĆ, V.

Prilozi:

1. BOGDANOVIĆ, I., FAZINIĆ, S., JAKŠIĆ, M., TADIĆ, T., VALKOVIĆ, O., VALKOVIĆ, V.:
Analysis using PES in energy range from 3 to 5 MeV, poster
2. FERAARI, F., MIOTELLO, A., PAVLOVSKI, L., GALVANETTO, E., MOSCHINI, G., GALASSINI, S., PASSI, P., BOGDANOVIĆ, I., FAZINIĆ, S., JAKŠIĆ, M., VALKOVIĆ, V.:
Metal-ion release from titanium and TiN coated implants in rat bone, poster
3. GUIDI, G. C., BELLISOLA, G., GALASSINI, S., MONTI, F., MOSCHINI, G., FAZINIĆ, S., VALKOVIĆ, O.:
Selenium determination by PIXE in healthy and pathological human individuals, poster

Magistarski radovi:

15. TADIĆ, T.:

Dobivanje negativnih iona procesom sputteringa

'Ruder Bošković', Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
92.

voditelj: Valković, V.

Projekt 1-07-064 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

PRIRODNI IZOTOPI ^3H , ^{14}C , Th/U I IONIZACIJA PLINOVA

NATURAL ISOTOPES ^3H , ^{14}C , Th/U AND IONIZATION IN GASES

(Glavni istraživač: Dušan Srdoč)

Program rada:

Rad na Projektu usmjeren je na primjenu metoda mjerenja niskih aktivnosti prirodnih izotopa ^3H i ^{14}C , kao i na fundamentalna istraživanja procesa ionizacije u plinovima.

Rad se odvijao u slijedećim pravcima:

- Mjerenje starosti arheoloških, geoloških i hidrogeoloških uzoraka metodom ^{14}C ;
- Mjerenje koncentracije aktivnosti tricija u oborinama, podzemnim i nadzemnim vodama, te atmosferskoj vlazi;
- Uspostavljanje $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ metode za mjerenje starosti;
- Eksperimentalno i teorijsko istraživanje srednje energije potrebne za stvaranje ionskog para (W) i Fanovog faktora u smjesama plinova nakon zaustavljanja ionizirajućeg zračenja.

Istraživači i asistenti:

Dušan Srdoč, doktor tehn. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNA), voditelj Laboratorija za mjerenje niskih aktivnosti.

Nada Horvatinčić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LNA)

Ines Krajcar Bronić, magistar fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LNA)

Bogomil Obelić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LNA)

Adela Sliepčević, doktor fiz. znanosti, redovni profesor (vanjski suradnik)

Tehničko osoblje:

Elvira Hernaus, tehničar za razvoj, (LNA)

Prikaz izvršenog rada:

- Najveći dio znanstvene djelatnosti Laboratorija ostvaren je na polju mjerenja aktivnosti prirodnih izotopa ugljika (^{14}C) i tricija (^3H). Tijekom proteklog jednogodišnjeg perioda metodom ^{14}C izmjerena je starost stotinjak uzoraka od interesa za arheologiju, paleontologiju, geologiju i hidrologiju. Posebno težište je dano proučavanju krških pojava u Hrvatskoj i određivanju hidrobioloških i fizikalno-kemijskih uvjeta taloženja karbonata iz voda u krškim područjima.
- Tijekom proteklog razdoblja nastavljeno je mjerenje koncentracije aktivnosti tricija u oborinskim vodama (nad Zagrebom i Ljubljanom), podzemnim vodama i u rijeci Savi. U cilju određivanja vremena zadržavanja podzemnih voda u akviferima ostvarena je suradnja s brojnim institucijama diljem zemlje. Mjerena je i koncentracija aktivnosti tricija u uzorcima atmosferske vlage, koji su se sakupljali na nekoliko mjesta u Zagrebu i okolici.
- Rezultati koncentracije aktivnosti tricija u oborinama nad Zagrebom i Ljubljanom se redovito dostavljaju Međunarodnoj agenciji za atomsku energiju u Beču. Laboratorij je uključen u svjetsku mrežu praćenja aktivnosti tricija i sadržaja stabilnih izotopa ^2H i ^{18}O u oborinama u suradnji s Institutom 'Jožef Stefan' iz Ljubljane, pa se izmjerene vrijednosti tiskaju u redovitim biltenima (Environmental Isotope Data, World Survey of Isotope Concentration in Precipitation).
- Nastavljeno je izučavanje procesa ionizacije u plinovima u okviru zajedničkog programa (Coordinated Research Program 'Atomic and Molecular Data for Radiotherapy') s Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA) iz Beča, te u suradnji s Argonne National Laboratory, Argonne, SAD, i Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Njemačka. Posebno su proučavani srednja energija utrošena na stvaranje jednog ionskog para (W) i Fanov faktor (F). Primjenom Spencer-Fanove teorije izračunate su te veličine u smjesi argona i vodika, i pokazano je da je totalni udarni presjek za ionizaciju ona veličina koja određuje raspodjelu energije među komponentama plinske smjese. Ustanovljeno je da se i Fanov faktor za smjese može izraziti pomoću Fanovih faktora za čiste komponente na sličan način kao i srednja energija W. Također je pokazano da za elektrone energija većih od 50 eV postoji linearna veza između F i omjera W/I, gdje je I energija ionizacije. Završena su mjerenja srednje energije W i Fanovog faktora u smjesi argona i izobutana, kako bi se utvrdilo da li i kako te veličine ovise o relativnoj koncentraciji, odnosno parcijalnom tlaku izobutana u smjesi. Kao posljedica dodatne ionizacije u sudarima molekula plemenitog i višeatomskog plina srednja energija za stvaranje ionskog para je snižena i ovisi o koncentraciji primjese i o ukupnom tlaku smjese.
- Studija subekscitacijskih elektrona u smjesi dušika i kisika primjenom vremenski ovisne Spencer-Fanove metode pokazala je da je gubitak energije elektrona najbrži u energetske područjima u kojima je moć zaustavljanja velika, te su definirana

područja u kojima je gubitak energije elektrona dominantno određen jednim od plinova u smjesi.

Nabavkom alfa-spektrometra započeti su pripremni radovi za postavljanje uređaja za mjerenje starosti geoloških uzoraka metodom $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. KIMURA, M., KRAJCAR-BRONIĆ, I., DILLON, M., INOKUTI, M.:
Electron degradation and yields of initial products: The Fano factor for mixtures of argon and molecular hydrogen
Phys. Rev. A45 (1992) 7831-7837
2. KIMURA, M., KRAJCAR-BRONIĆ, I., TENG, T., INOKUTI, M.:
Time-dependent aspects of electron degradation: Subexcitation electrons in $\text{O}_2\text{-N}_2$ mixtures
Phys. Rev. A46 (1992) 2532-2538
3. KRAJCAR-BRONIĆ, I.:
On a relation between the W value and the Fano factor
J. Phys. B 25 (1992) L215-L218
4. KRAJCAR-BRONIĆ, I., KIMURA, M., INOKUTI, M., DILLON, M.:
The Fano factor for electrons in gas mixtures
Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. B71 (1992) 366-370
5. KRAJCAR-BRONIĆ, I., HORVATINČIĆ, N., SRDOČ, D., OBELIĆ, B.:
Experimental determination of the ^{14}C initial activity of calcareous deposits
Radiocarbon 34 (1992) 593-601
6. SRDOČ, D., HORVATINČIĆ, N., KRAJCAR-BRONIĆ, I., OBELIĆ, B., SLIEPČEVIĆ, A.:
Ruđer Bošković Institute radiocarbon measurements XII
Radiocarbon 34 (1992) 155-175
7. SRDOČ, D., HORVATINČIĆ, N., AHEL, M., GIGER, W., SCHAFFNER, C., KRAJCAR-BRONIĆ, I., PETRICIOLI, D., PEZDIĆ, J., MARČENKO, E., PLENKOVIĆ, A.:
Anthropogenic influence on the ^{14}C activity of recent lake sediment. A case study.
Radiocarbon 34 (1992) 585-592

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

8. BOGNAR, A., KLEIN, V., MESIĆ, I., CULIBERG, M., BOGUNOVIĆ, M., SARKOTIĆ, Š., HORVATINČIĆ, N.:
Quaternary sand at south-east of the Mljet island
Proceedings of International Symposium 'Geomorphology and the sea', Mali Lošinj, 22-26. 09. 1992., 1992, 7-8
9. HORVATINČIĆ, N., KRAJCAR-BRONIĆ, I., OBELIĆ, B.:
Tricij u atmosferi
Zbornik radova I. Simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 24-26. 11. 1992., 1992, 303-308
10. KRAJCAR-BRONIĆ, I., HORVATINČIĆ, N., SRDOČ, D., OBELIĆ, B.:
Tritium concentration in the atmosphere over NW Yugoslavia
Proc. of the XIV Europhysics Conference on Nuclear Physics, Bratislava, Czecho-Slovakia, 22-26. 10. 1990. World Scientific, Singapore, 1992, 381-386
11. KRAJCAR-BRONIĆ, I.:
O odnosu srednje energije potrebne za stvaranje ionskog para i Fanovog faktora
Zbornik radova I. Simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 24-26. 11. 1992., 1992, 148-153

12. OBELIĆ, B., HORVATINČIĆ, N., KRAJCAR-BRONIĆ, I.:
Koncentracija ^{14}C u godovima drveta na području Nacionalnog parka Plitvice
Zbornik radova I Simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 24- 26. 11. 1992., 1992,
247-252
13. SLIEPČEVIĆ, A., SRDOČ, D.:
 ^{14}C i arheologija
Arheologija i prirodne nauke, Beograd i Novi Sad, 23- 25. 10. 1990., u Naučni skupovi SANU, Odeljenje
istorijskih nauka, LXIV, Knj. 21, 1992, 97-106

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

14. HORVATINČIĆ, N., CHAFETZ, H.:
Study of origin and diagenesis of travertine deposits
Final Report of the Joint Project JF-800/NSF (1992)
15. HORVATINČIĆ, N., SRDOČ, D., KRAJCAR-BRONIĆ, I.:
Ispitivanje ekološkog stanja rijeke Krke i sedrenih barijera
Izveštje za 1990. i 1991. godinu, (1992)
16. SRDOČ, D., INOKUTI, M., KRAJCAR-BRONIĆ, I.:
Yields of ionization and excitation in irradiated matter
Brookhaven National Laboratory Report No. BNL-48079, Brookhaven National Laboratory, Upton, New
York, (1992) pp. 91.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

17. I. INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ENVIRONMENTAL CONTAMINATION IN CENTRAL AND EASTERN
EUROPE,
Budimpešta, Mađarska,
12. 10. 92- 16. 10. 92.
Sudionici: HORVATINČIĆ, N., OBELIĆ, B.
Prilozi:
 1. HORVATINČIĆ, N., KRAJCAR-BRONIĆ, I., OBELIĆ, B.:
Tritium in the atmosphere over Croatia and Slovenia, predavanje
 2. OBELIĆ, B., HORVATINČIĆ, N., KRAJCAR-BRONIĆ, I., KOZAK, K.:
Concentration of ^{14}C and ^3H in tree rings from Plitvice National Park region, predavanje
18. FIRST TRAINING COURSE ON MODERN METHODS IN RADIATION MEASUREMENT AND DOSIMETRY
Bad Honnef, Njemačka,
23. 11. 92- 26. 11. 92.
Sudionici: KRAJCAR-BRONIĆ, I.
19. I. SIMPOZIJ HRVATSKOG DRUŠTVA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA
Zagreb, Hrvatska,
24. 11. 92- 26. 11. 92.
Sudionici: HORVATINČIĆ, N., OBELIĆ, B.
Prilozi:
 1. HORVATINČIĆ, N., KRAJCAR-BRONIĆ, I., OBELIĆ, B.:
Tricij u atmosferi, predavanje
 2. KRAJCAR-BRONIĆ, I.:
O odnosu srednje energije potrebne za stvaranje ionskog para i Fanovog faktora, predavanje
 3. OBELIĆ, B., HORVATINČIĆ, N., KRAJCAR-BRONIĆ, I.:
Koncentracija ^{14}C u godovima drveta na području Nacionalnog parka Plitvice, predavanje

Vanjski suradnici:

20. SLIEPČEVIĆ, A., prof. dr.
redovni profesor, Veterinarski fakultet,
Zagreb, Hrvatska,

Projekt 1-03-066 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

VIBRACIJSKI FENOMENI I INTERAKCIJE U KONDENZIRANOJ MATERIJI

VIBRATIONAL PHENOMENA AND INTERACTIONS IN CONDENSED MATTER

(Glavni istraživač: Krešimir Furić)

Program rada:

Svojim podtemama ovaj projekt zadire u nekoliko užih područja u blizini ili na granici s kemijom kao što su čvrsto stanje, molekulske znanosti i novi materijali. Jednim dijelom (vibracijska dinamika molekula u tekućinama i kristalima) projekt predstavlja prirodnu kontinuitet dosadašnjih istraživanja, no nova istraživanja u području fizike tankih slojeva, amorfni i drugih novih materijala sve se više šire i intenziviraju.

Osnovne eksperimentalne metode kojima raspolaže Laboratorij za molekulsku fiziku su tehnike vibracijske spektroskopije. Ramanovom i infracrvenom spektroskopijom izučava se materija često u svim agregatnim stanjima, ponekad još u ovisnosti o nekom vanjskom parametru eksperimenta kao što je temperatura, tlak ili koncentracija. Već tradicionalno s posebnom se pažnjom izučavaju atom-atom interakcije koje rezultiraju naglašeno anharmoničnim potencijalnim funkcijama/plohama. Efekti laser-materijal interakcije izučavaju se u području sloma površine refraktornih metala. Dio programa usmjeren je na nukleaciju i rast metalnih oksida u nestacionarnom termičkom polju.

Istraživači i asistenti:

Krešimir Furić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMF), voditelj Laboratorija za molekulsku fiziku

Goran Baranović, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LMF)

Lidija Colombo, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LMF), (od 01. 07. 1992. mirovina)

Saša Dukan, magistar fizike, znanstveni asistent, (LMF)

Mile Ivanda, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LMF)

Davor Kirin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMF)

Jasna Kučar-Kopić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LMF)

Stjepan Lugomer, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LMF)

Vlasta Mohaček, magistar fizike, znanstveni asistent, (LMF)

Milica Pavlović, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LMF)

Prikaz izvršenog rada:

Metodama vibracijske spektroskopije izučavani su fazni prijelazi u različitim halogeniziranim kristalima benzofenona. Prijelaz tipa red-nered opažen je i detaljnije obrađen u slučaju amonij oksalata semihidrata. Niskofrekventni modovi, tj. vibracije rešetke, izučavani su u citozin-monohidratu. U ciklopropilacetilenu su ustanovljene različite stabilne i nestabilne faze.

Nastavljen je razvoj metode računanja rešetkinih vibracija za slučajeve polukrutih molekula. Za neke halogeno-disupstituirane benzofenone je provedena potpuna analiza normalnih koordinata. Ovom tehnikom je obrađena i manja grupa ciklopropilnih derivata te je izveden zaključak o stabilnoj konformaciji jednog od njih.

Za sistematizaciju eksperimentalno utvrđenih tipova površinskog sloma sugerirana je po prvi puta cjelovita shema koja slijedi princip rastuće topološke kompleksnosti. Utvrđeno je i detaljno opisano samoorganiziranje Ta-oksida strukture u linearno rastućem termičkom polju pri čemu se formira cvjetasti oblik s logaritamskom spiralnom ovojnicom.

Istraživana je struktura i vibracijski fenomeni tankih slojeva amorfnog silicija. Uočena je pravilna forma širokog pozadinskog signala u Ramanovim spektrima te se izučavaju njegove karakteristike. Također je ispitan utjecaj različitih atmosfera (H_2 , N_2 , O_2) na nestehiometriju tankih filmova TiO_2 prilikom njihovog termičkog tretmana. Boseova vrpca izučavana je i u drugim amorfnim materijalima kao što su borosilikatna stakla.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. DURIG, J. R., GUIRGIS, G. A., BREWER, W. E., BARANOVIĆ, G.:
Microwave, infrared and Raman spectra, conformational stability, structural parameters, vibrational assignment and ab initio calculations for 2-methylpropionyl fluoride
J. Phys. Chem. 96 (1992) 7547-7554
2. FURIĆ, K., MOHAČEK, V., BONIFAČIĆ, M., ŠTEFANIĆ, I.:
Raman spectroscopic study of H_2O and D_2O water solutions of glycine
J. Mol. Struct. 267 (1992) 39-44
3. GRACIN, D., DESNICA, U., IVANDA, M.:
Microstructural properties of dc magnetron sputtered a-Si:H by IR spectroscopy
J. Non-Cryst. Solids 149 (1992) 257-263
4. IVANDA, M., FURIĆ, K.:
Line focusing in micro-Raman spectroscopy
Appl. Opt. 31 (1992) 6371-6375
5. IVANDA, M., GAMULIN, O., FURIĆ, K., GRACIN, D.:
Raman study of light-induced changes in silicon-hydrogen bond stretching vibration in a-Si:H
J. Mol. Struct. 267 (1992) 275-280
6. IVANDA, M.:
Raman scattering measurements and fracton interpretation of vibrational properties of amorphous silicon
Phys. Rev. B46 (1992) 14893-14896
7. LUGOMER, S., STIPANČIĆ, M., KERENOVIC, M.:
Laser-induced three-modal breakdown of tungsten surface
Vacuum 43 (1992) 443-446
8. LUGOMER, S., STIPANČIĆ, M., KERENOVIC, M.:
Nucleation and growth of Ta-oxide in a non-stationary thermal field - I. Multi-layer self-organized structure.
Vacuum 43 (1992) 981-987
9. LUGOMER, S.:
A brief description of the laser-induced surface breakdown of refractory metals - I.
Vacuum 43 (1992) 1217-1220
10. LUGOMER, S., KERENOVIC, M.:
Nucleation and growth of Ta-oxide in non-stationary thermal field - II. Single layer self-organized structure
Vacuum 43 (1992) 2051-2056
11. LUGOMER, S.:
Laser induced triangular crack growth: cavity aggregation in one, two and three directions
Vacuum 43 (1992) 2369-2377
12. LUGOMER, S., IVANDA, M., GRACIN, D., FURIĆ, K., MAKSIMOVIĆ, A.:
IR and Raman study of $Si_{1-x}C_x:H$ amorphous thin films
J. Mol. Struct. 267 (1992) 347-351

13. MOHAČEK, V., FURIĆ, K.:
Vibrational analysis of some cyclopropyl derivatives
J. Mol. Struct. 266 (1992) 321-326
14. MOHAČEK, V., FURIĆ, K.:
Bose peak and vibrational bands in Raman spectra of sodium borosilicate glass
Croat. Chem. Acta 65 (1992) 119-123
15. MOHAČEK, V., FURIĆ, K., DAKKOURI, M., GROSSER, M.:
Stable and metastable solid phases of dicyclopropylacetylene
J. Phys. Chem. 96 (1992) 11042-11047
16. MUSIĆ, S., FURIĆ, K., BAJŠ, Z., MOHAČEK, V.:
Spectroscopic characterization of alkali borosilicate glasses containing iron ions
J. Mater. Sci. 27 (1992) 5269-5275
17. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., VRANEŠA, V., DRAŠNER, A.:
Raman spectroscopy of thermally annealed TiO₂ thin films obtained by chemical vapour deposition and the spray method
Vacuum 43 (1992) 471-473
18. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M.:
Thermally stimulated currents and Raman spectroscopy of TiO₂ intercalation electrode for Ag/AgI/TiO₂ thin film cell
Solid State Ionics 50 (1992) 159-165
19. VOLOVŠEK, V., BARANOVIĆ, G., COLOMBO, L.:
Normal coordinate analysis of the halogenated disubstituted benzophenones
J. Mol. Struct. 266 (1992) 217-222
20. WEBER, I., KIRIN, D.:
Low-frequency vibrational spectra of cytosine monohydrate single crystals
J. Mol. Struct. 267 (1992) 67-72

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

21. BARANOVIĆ, G., BEKŠIĆ, D.:
Raman study of Fermi resonance in biphenyl
Proceedings of the Thirteenth International Conference on Raman Spectroscopy, Würzburg, John Wiley & Sons, 1992, 390-391
22. KIRIN, D., VOLOVŠEK, V.:
Raman study of the phase transitions in halogenated benzophenones
Proceedings of the Thirteenth International Conference on Raman Spectroscopy, Würzburg, John Wiley & Sons, 1992, 932-933
23. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., TUDORIĆ-GHEMO, J., GODINOVIĆ, N., SORIĆ, I.:
Oxygen non-stoichiometry in thermally annealed and hydrogen implanted TiO₂ thin films observed by Raman spectroscopy
Non-Stoichiometry in Semiconductors, Eds. Bachmann, K. J., Hwang, H. L., Schwab, C., North-Holland, 1992, 307-313

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

24. 5th AUSTRIAN-HUNGARIAN INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIBRATIONAL SPECTROSCOPY,
Linz, Austrija,
06. 07. 92- 08. 07. 92.
Sudionici: BARANOVIĆ, G., MEIĆ, Z.:
Prilozi:
1. BARANOVIĆ, G., MEIĆ, Z., SCHMEIDER, S., SCHARNAGL, C., BUG, R.:
Vibrational dynamics of trans-stilbene ion radicals, pozvano predavanje
25. XXI EUROPEAN CONGRESS ON MOLECULAR SPECTROSCOPY
Beč, Austrija,
23. 08. 92- 28. 08. 92.
Sudionici: VOLOVŠEK, V.

Prilozi:

1. COLOMBO, L., VOLOVŠEK, V.:
Normal coordinate analysis of the vibration spectrum of benzil molecule, sažetak
2. LUGOMER, S., IVANDA, M., GRACIN, D., MAKSIMOVIĆ, A., FURIĆ, K.:
Deconvolution of 500-1000 cm IR spectral band of a-Si C :H thin films, sažetak
3. VOLOVŠEK, V., KIRIN, D.:
On the dynamics of the phase transition in 4,4'-difluorobenzophenone, sažetak

26. XIII INTERNATIONAL CONFERENCE ON RAMAN SPECTROSCOPY

Würzburg, Njemačka,
31. 08. 92- 04. 09. 92.

Sudionici: BARANOVIĆ, G., COLOMBO, L.

Prilozi:

1. BARANOVIĆ, G., BEKŠIĆ, D.:
Raman study of Fermi Resonance in Biphenyl, poster
2. KIRIN, D., VOLOVŠEK, V., COLOMBO, L.:
Raman study of the phase transitions in halogenated benzophenones, poster

27. TWELFTH INTERNATIONAL VACUUM CONGRESS, EIGHTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOLID SURFACES

Hague, Nizozemska,
12. 10. 92- 16. 10. 92.

Sudionici:

Prilozi:

1. GRACIN, D., IVANDA, M., LUGOMER, S., RADIĆ, N.:
Microstructural properties of DC magnetron sputtered a-Si:H and a-Si C :H, sažetak

28. MATERIALS RESEARCH SOCIETY SYMPOSIA

Boston, SAD,
30. 11. 92- 04. 12. 92.

Sudionici:

Prilozi:

1. LUGOMER, S., STIPANČIĆ, M., STUBIČAR, M.:
Butterfly catastrophe as a model for laser-induced surface breakdown of tungsten surface, sažetak

Doktorske disertacije:

29. IVANDA, M.:

Vibracijski fenomeni i struktura amornog silicija
Institut 'Ruđer Bošković', Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
27. 11. 92.
voditelj: Furić, K.

30. KUČAR-KOPIĆ, J.:

Zeitabhängige molekulare Dynamik: Methodenentwicklung und Anwendungen
Ruprecht-Karls Universität, Universität Heidelberg, Heidelberg,
01. 07. 92.
voditelj: Cederbaum, L. S.

Vanjski suradnici:

31. BISTRIČIĆ, L., mr.
znanstveni asistent, Elektrotehnički fakultet,
Zagreb, Hrvatska,
32. LOVREKOVIĆ, D., dipl. inž.
asistent, Matematičko-informatički obrazovni centar,
Zagreb, Hrvatska,
33. VOLOVŠEK, V., dr. fizike
znanstveni asistent, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije,
Zagreb, Hrvatska,

Projekt 1-07-067 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

ISTRAŽIVANJE POLIMERA METODAMA MAGNETSKIH REZONANCIJA STUDY OF POLYMERS BY MAGNETIC RESONANCE METHODS

(Glavni istraživač: Zorica Veksli)

Program rada:

Rad na Projektu temelji se na primjeni magnetskih rezonancija u istraživanju parametara koji utječu na relaksacijsko ponašanje polimera, fazni sastav i morfologiju matrice:

- odnos nehomogenosti matrice i mehaničkih svojstava prirodnog kaučuka;
- relaksacijsko ponašanje i fazni sastav smjesa polimera;
- struktura polimera i električna svojstva;
- analiza utjecaja veličine i oblika spinske probe na spora gibanja u modelnoj matrici (DMESR).

Istraživači i asistenti:

Zorica Veksli, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija za magnetske rezonancije

Mladen Andreis, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LMR)

Boris Rakvin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMR)

Srećko Valić, magistar kemije, znanstveni asistent, (LMR)

Tehničko osoblje:

Liana Reić, samostalni tehničar, (LMR)

Prikaz izvršenog rada:

- Primjenom metode spinske probe (ESR) pokazano je kako sadržaj i struktura gel faze u prirodnom kaučuku utječu na mehanička svojstva.
- ESR metom određena je koncentracija nesparenih spinova, relaksacijsko vrijeme T_1 i T_2 i difuzija spinova u polidijodoacetenima.
- Mješljivost smjesa kopolimera na osnovi fluor- i klorstirena s PPO ispitane su s impulsnom ^1H NMR tehnikom. Utvrđena je granica mješljivosti u ovisnosti o sastavu komponenata i strukturi kopolimera.
- Analizom sporih gibanja spinskih proba (DMESR) različite mase i oblika u modelnoj matrici ustanovljeno je da intrizični prijelaz probe i dinamika probe iznad prijelaza ovisi o specifičnom obliku probe. Uočene su dvije vrste gibanja - CH_3 skupina probe.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. JANEVSKI, A., LEBEN, S., ŠEBENIK, A., OSREDKAR, U., VEKSLI, Z.:

Polymerization of diiodoacetylenes, their structure and electric properties
Synth. Metals 53 (1992) 21-28

2. MARINOVIĆ, T., KRALJ-NOVAK, M., VEKSLI, Z.:

Relation between the matrix inhomogeneity and mechanical properties of natural rubber
Kaut. Gummi Kunst. 45 (1992) 190-194

3. VALIĆ, S., RAKVIN, B., VEKSLI, Z., PEČAR, S.:
Slow molecular motion of different spin probes in a model glycerol-water matrix studied by double modulation ESR
Chem. Phys. Lett. 199 (1992) 609-614

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

4. ANDREIS, M., VEKSLI, Z., VUKOVIĆ, R.:
¹H-NMR relaxation of mixtures of poly(o-fluorostyrene-co-p-chlorostyrene) and poly(o-fluorostyrene-co-o-chlorostyrene) with PPO
New Polymeric Mater. 3 (1992) 197-203
5. KALUĐER, K., VALIĆ, S., ANDREIS, M., MARINOVIĆ, T., VEKSLI, Z.:
Ispitivanje toplinskog starenja gume metodom ESR
Polimeri 13 (1992) 93-94

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

6. 10. 'DANI DRUŠTVA PLASTIČARA I GUMARACA'
Zagreb, Hrvatska,
16. 06. 92- 20. 06. 92.
Sudionici: ANDREIS, M., KALUĐER, K.

Prilozi:

1. KALUĐER, K., VALIĆ, S., MARINOVIĆ, T., ANDREIS, M., VEKSLI, Z.:
Ispitivanje toplinskog starenja gume metodom ESR, poster

Diplomski radovi:

7. KALUĐER, K.:
Ispitivanje toplinskog starenja gume metodom ESR
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
23. 12. 02.
voditelj: Veksl, Z.

Projekt 1-03-063 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

MAGNETSKE REZONANCIJE SUPRAVODIČA I FEROELEKTRIKA MAGNETIC RESONANCE OF SUPERCONDUCTORS AND FERROELECTRICS

(Glavni istraživači: Antonije Dulčić, Boris Rakvin)

Program rada:

Cilj ovih istraživanja možemo sažeti u dva dijela

- a) Eksperimentalno ispitivanje magnetske strukture i njene dinamike u visokotemperaturnim supravodičima uz pomoć magnetske ovisnosti mikrovalne apsorpcije. Uspoređivanje dobivenih rezultata s predviđanjima koje pružaju razni poznati i novo predloženi teorijski modeli.
- b) Razvoj i upotreba metoda dvostruke modulacije u elektronskoj spinskoj rezonanciji (DMESR) i elektronske nuklearne dvostruke rezonancije (ENDOR) za mjerenje sporih ionskih gibanja u okolini faznog prijelaza feroelektrika i antiferoelektrika s vodikovom vezom.

Istraživači i asistenti:

Antoniје Dulčić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMR)

Miroslav Perić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LMR)

Miroslav Požek, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LMR)

Boris Rakvin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMR)

Igor Ukrainczyk, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (PMF)

Tehničko osoblje:

Liana Reić, samostalni tehničar, (LMR)

Prikaz izvršenog rada:

Temperaturna i magnetska ovisnost apsorpcije mikrovalova proučavana je u keramičkim uzorcima i u monokristalima visokotemperaturnog supravodiča $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$. Uočena je razlika u ovisnosti mikrovalne apsorpcije u području slabih magnetskih polja do (10 mT) u kojem dominiraju procesi u intergranularnom mediju i području jačih polja (iznad 10 mT) gdje dominiraju procesi u supravodljivim zrnima. Promjenom modulacije magnetskog polja opažena je histereza koja nema analogona u signalu izravno mjerene apsorpcije. Pokazano je da je histereza posljedica neharmoničnosti sile zapinjanja.

Mikroskopska slika faznog prijelaza u KH_2PO_4 feroelektriku proučavana je uz pomoć poromagnetske probe SeO_4^{3-} . Mjerenjem spin-rešetke relaksacijskog vremena u okolini faznog prijelaza uz pomoć metode spinske jeke (ESE), ENDOR i DMESR opaženo je znatno složenije ponašanje relaksacijskog vremena nego je to bilo predviđeno predloženim teorijskim modelom.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. KESSLER, C., NEBENDAHL, B., DULČIĆ, A., WOLF, T., MEHRING, M.:
Origin of discrete microwave absorption lines in $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ single crystals
Physica C 192 (1992) 79-84
2. POŽEK, M., DULČIĆ, A., RAKVIN, B.:
Comparison of direct and modulated microwave magnetoresistance in ceramic and single crystal $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$
Physica C 197 (1992) 175-182
3. RAKVIN, B., DALAL, N. S., GATZWEILER, W., HÜTTERMANN, J.:
Comparison of the methodologies for measuring the electronic relaxation times in order-disorder lattices: SeO_4^{3-} in KH_2PO_4
Solid State Commun. 83 (1992) 1017-1021
4. RAKVIN, B., DALAL, N. S.:
ENDOR detection of charge density redistribution accompanying the ferroelectric transition in KH_2PO_4
Ferroelectrics 135 (1992) 227-236

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

5. DULČIĆ, A., POŽEK, M.:
Microwave magnetoresistance in single crystal high- T_C superconductors
Proceedings of the 26th Congress AMPERE on Magnetic Resonance, Athens (Greece), 1992, 49-50
6. POŽEK, M., DULČIĆ, A.:
Microwave evidence for anharmonicity of the pinning potential in $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$
Proceedings of the 26th Congress AMPERE on Magnetic Resonance, Athens (Greece), 1992, 95-96

7. RAKVIN, B., DALAL, N. S.:
Spontaneous polarization in KH_2PO_4 : charge density redistribution ENDOR study
Proceedings of the 26th Congress AMPERE on Magnetic Resonance, Athens (Greece), 1992, 480-481
8. RAKVIN, B., DALAL, N. S., GATZWEILER, W., HÜTTERMANN, J.:
Investigation of critical fluctuations in KH_2PO_4 : SeO_4^{3-} via ENDOR, ESE and DMESR techniques
Proceedings of the 26th Congress AMPERE on Magnetic Resonance, Athens (Greece), 1992, 504-505

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

9. INTERNATIONAL WINTER SCHOOL ON ELECTRONIC PROPERTIES OF HIGH- T_c SUPERCONDUCTORS
Kirchberg, Austrija,
07. 03. 92- 13. 03. 92.
Sudionici: DULČIĆ, A.

Prilozi:

1. DULČIĆ, A.:

Flux creep to flux flow crossover in $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ single crystals, poster

10. 26th CONGRESS AMPERE ON MAGNETIC RESONANCE

Atena, Grčka,

06. 09. 92- 12. 09. 92.

Sudionici: POŽEK, M., RAKVIN, B., DULČIĆ, A.

Prilozi:

1. DULČIĆ, A., POŽEK, M.:

Microwave magnetoresistance in single crystal high- T_c superconductors, pozvano predavanje

2. POŽEK, M., DULČIĆ, A.:

Microwave evidence for anharmonicity of the pinning potential in $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$, poster

3. RAKVIN, B., DALAL, N. S.:

Spontaneous polarization in KH_2PO_4 : charge density redistribution ENDOR study, priopćenje

4. RAKVIN, B., DALAL, N. S., GATZWEILER, W., HÜTTERMANN, J.:

Investigation of critical fluctuations in KH_2PO_4 : SeO_4^{3-} via ENDOR, ESE and DMESR techniques, poster

Doktorske disertacije:

11. POŽEK, M.:

Magnetski ovisan odziv visokotemperaturnih supravodiča na mikrovalno zračenje

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

08. 10. 92.

voditelj: Dulčić, A.

Projekt 1-03-065 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

SPEKTROSKOPSKA ISTRAŽIVANJA BIOLOŠKIH MAKROMOLEKULA

SPECTROSCOPIC STUDIES OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES

(Glavni istraživač: Margareta Pifat-Mrzljak)

Program rada:

- Spektroskopskim metodama (ESR, NMR) proučavaju se strukturna svojstva lipoproteina i fosfolipida.
- Spektroskopskim metodama (ESR, UV/VIS, CD) proučavaju se kompleksi bakar (II) iona s N-alfa-aminokiselinama.
- Spektroskopskim metodama (ESR, IR) proučavaju se paramagnetski centri u gamma-ozračenim kompleksima aluminij hidroksida s aminokiselinama.

Istraživači i asistenti:

- Margareta Pifat-Mrzljak, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMR)
Vesna Nöthig-Laslo, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMR)
Jasminka Brnjas-Kraljević, doktor fiz. znanosti, docent na Medicinskom fakultetu
Sveučilišta u Zagrebu
Marina Ilakovac-Kveder, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LMR)

Tehničko osoblje:

- Liana Reić, samostalni tehničar (LMR)

Prikaz izvršenog rada:

- Dinamika površinskog lipidnog sloja lipoproteina izoliranih iz humanog seruma proučavana je s dvije spinske probe: s paramagnetskom doksil grupom lociranom blizu površine čestice i s doksil grupom lociranom u unutarnjem sloju lipoproteina. Pokazano je da gibljivost spinske probe u blizini površine čestice ovisi o vrsti lipoproteinske čestice (HDL₂, HDL₃, LDL) ali ne ovisi o vrsti proteinske komponente lipoproteina.
- Proučavani su ESR spektri bis(L-alfa amino acidato)bakar(II) kompleksa (valin, alanin i odgovarajuće N,N-dietilirane aminokiseline). Pokazano je da ravnoteža dviju komponenata, cis i trans, različito ovisi o otapalu (o odnosu dioksana i vode) i o temperaturi za alanin i valin. Dodatak organskog otapala u vodenu otopinu stabilizira trans-izomer bis-valinato bakar(II) kompleksa, a destabilizira cis i trans isomere bis-alaninato bakar(II) kompleksa. Taj rezultat objašnjen je van der Waals interakcijama između dva isopropil rezidua u trans-izomeru bis- valinato kompleksa.
- ESR spektroskopijom su proučavani paramagnetski centri nastali gamma-ozračavanjem novih spojeva: $Al_5(OH)_{15}(Asp)_3 \cdot 3H_2O$ i precipitata u sistemu $AlCl_3$ -DL-alfa-valin-NaOH. Nađeno je da su stabilne paramagnetske vrste locirane samo na organskim molekulama a ne u matrici aluminij hidroksida.
Međutim transformacija primarnih organskih radikala u matrici aluminij hidroksida ne slijedi poznatu radijacijsku kemiju amino kiselina: asparaginske kiseline i DL-alfa-valina.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. HIMDAN, T., NÖTHIG-LASLO, V., BILINSKI, H.:
Aspartic acid as a trap for γ -radiation energy in the amorphous $Al_5(OH)_{15}(Asp)_3 \cdot 3H_2O$
Radiat. Res. **131** (1992) 266-271
2. HIMDAN, T., NÖTHIG-LASLO, V., BILINSKI, H.:
Paramagnetic molecular centers in the gamma-irradiated precipitates obtained in the system $AlCl_3$ -beta-alanine-NaOH
Radiat. Phys. Chem. **40** (1992) 225-231
3. ILAKOVAC-KVEDER, M., PIFAT, G., PEČAR, S., SCHARA, M.:
Molecular dynamics of surface lipids in human serum lipoproteins studied by ESR
Croat. Chem. Acta **65** (1992) 201-209
4. NÖTHIG-LASLO, V., PAULIĆ, N.:
Dependence of the Co-ordination sphere in bis(valinato)-copper(II) complexes on solvent and alkylation at nitrogen
J. Chem. Soc. Dalton Trans. (1992) 2045-2047

5. NÖTHIG-LASLO, V., HIMDAN, T., BILINSKI, H.:
Paramagnetic molecular centers in γ -irradiated precipitates in the system $AlCl_3$ -DL-valine-NaOH
Radiat. Res. 132 (1992) 1-6
6. PAULIĆ, N., NÖTHIG-LASLO, V., SIMEON, V.:
Electronic and ESR spectra of copper (II) complexes with N,N-dialkyl amino acids
Z. Anorg. Allg. Chem. 613 (1992) 132-136
7. ŽARKOVIĆ, N., PIFAT, G., SALZER, B.:
The influence of liver regeneration and tumor growth on serum lipoprotein composition in mice
Period. Biol. 94 (1992) 53-57

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

8. XI INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON DRUGS AFFECTING LIPID METABOLISM
Firenca, Italija,
13. 05. 92- 16. 05. 92.
Sudionici: PIFAT, G.

Prilozi:

1. BRNJAS-KRALJEVIĆ, J., PIFAT, G., HERAK, J. N.:
Ion binding properties of HDL subfractions, poster
2. PIFAT, G., BRNJAS-KRALJEVIĆ, J., HERAK, J. N., HERAK-KRAMBERGER, C. M., JÜRGENS, G.:
Divalent ions binding to modified LDL: An EPR study, poster

Vanjski suradnici:

9. BRNJAS-KRALJEVIĆ, J., dr.
docent, Medicinski fakultet,
Zagreb, Hrvatska,

Ostale djelatnosti odjela:

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

1. DULČIĆ, A.:
Microwave magnetoresistance in high- T_C superconductors
Physik Institut der Universität Zürich, Zürich, Švicarska,
10. 06. 92.
2. FURIĆ, K.:
1. Phase transition of dicyclopentadiene. 2. The Bose peak in amorphous silicon.
Ludwig-Maximilians-Universität München, München, Njemačka,
01. 12. 92.
3. FURIĆ, K.:
Umjetna vlakna u atmosferi nad Hrvatskom ljeti 1991.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska,
01. 04. 92.
4. LUGOMER, S.:
Classification of laser-induced breakdown structures of refractory metals: chart of the breakdown structures
ENEA, Frascati, Rim, Italija,
22. 11. 92.
5. MOHAČEK, V.:
Postoji li molekulska struktura?, Treći kolokvij Mladih istraživača
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska,
30. 04. 92.

6. PIFAT, G.:
Surface characteristics of human low density lipoprotein
University of Bilbao, Bilbao, Španjolska,
20. 11. 92.
7. POŽEK, M.:
Supravodiči i mikrovalovi, kolokvij u organizaciji Mladih istraživača
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska,
10. 12. 92.
8. RAKVIN, B.:
ENDOR detection of charge density redistribution accompanying the ferroelectric transition in KH_2PO_4
Institut 'J. Stefan', Ljubljana, Slovenija,
02. 10. 92.

Nastava na postdiplomskom studiju:

9. *Relativistički sudari jezgara*
Predavač: KADIJA, K., MARTINIS, M.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
10. *Molekulska fizika I*
Predavač: KIRIN, D., COLOMBO, L.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
11. *Nuklearna energija*
Predavač: MILJANIĆ, Đ., KNAPP, V.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
12. *Biofizička kemija*
Predavač: PIFAT, G.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92
13. *Fizička kemija makromolekula*
Predavač: VEKSLI, Z.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
14. *Elementna analiza*
Predavač: VALKOVIĆ, V.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93

Nastava na dodiplomskom studiju:

15. *Energija*
Predavač: MILJANIĆ, Đ.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
16. *Molekularna biofizika*
Predavač: MOHAČEK-GROŠEV, V.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
17. *Molekularna biofizika*
Predavač: PIFAT, G.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92

Sudjelovanje djelatnika IRB u radu drugih institucija:

18. ILAKOVAC-KVEDER, M.
Suradnja na istraživanju lipoproteina metodom EPR, znanstveni asistent
Institut 'J. Stefan', Ljubljana, Slovenija,
12. 01. 92-24. 01. 92.
19. ILAKOVAC-KVEDER, M.
Rad na NMR tomografu, znanstveni asistent
Institut 'J. Stefan', Ljubljana, Slovenija,
23. 02. 92-06. 03. 92.

20. ILAKOVAC-KVEDER, M.
Suradnja na istraživanju lipoproteina metodom EPR, znanstveni asistent
Institut 'J. Stefan', Ljubljana, Slovenija,
26. 04. 92- 08. 05. 92.
21. ILAKOVAC-KVEDER, M.
Suradnja na istraživanju lipoproteina metodom EPR, znanstveni asistent
Institut 'J. Stefan', Ljubljana, Slovenija,
31. 05. 92- 05. 06. 92.
22. JAKŠIĆ, M.
Ekspert IAEA, znanstveni suradnik
Nuclear Research Center, Teheran, Iran,
02. 04. 92- 20. 04. 92.
23. LJUBIČIĆ, A.
Znanstveni rad na zajedničkom projektu, znanstveni savjetnik
University of Ottawa, Ottawa, Kanada,
13. 03. 92- 10. 05. 92.
24. LJUBIČIĆ, A.
Znanstvenoistraživački rad na zajedničkim projektima, znanstveni savjetnik
University of Ottawa, Ottawa, Kanada,
03. 10. 92- 14. 11. 92.
25. MARUŠIĆ, A.
Rad na pripremi eksperimenta i sudjelovanje u eksperimentu, asistent
Paul Scherrer Institute, Villigen, Švicarska,
15. 03. 92- 21. 03. 92.
26. MARUŠIĆ, A.
Sudjelovanje u eksperimentu, asistent
Paul Scherrer Institute, Villigen, Švicarska,
01. 06. 92- 25. 06. 92.
27. MARUŠIĆ, A.
Rad na obradi eksperimentalnih podataka, asistent
Phisikalisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Njemačka,
13. 07. 92- 31. 07. 92.
28. MARUŠIĆ, A.
Rad na razvoju i testiranju spektrometra neutralnih mezona, asistent
Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, SAD,
10. 08. 92- 10. 10. 92.
29. MARUŠIĆ, A.
Sudjelovanje u eksperimentu, asistent
Paul Scherrer Institute, Villigen, Švicarska,
10. 10. 92- 20. 10. 92.
30. PAIĆ, G.
Rad u okviru kolaboracije NA35, znanstveni savjetnik
CERN, Ženeva, Švicarska,
01. 01. 92- 21. 05. 92.
31. PAIĆ, G.
Rad u okviru kolaboracije NA35, znanstveni savjetnik
CERN, Ženeva, Švicarska,
01. 07. 92- 01. 07. 93.
32. PIFAT, G.
Sudjelovanje u eksperimentima fluorescencije modificiranih lipoproteina, viši znanstveni suradnik
Institut für Medizinische Chemie, Universität Graz, Graz, Austrija,
09. 07. 92- 23. 07. 92.

33. SRDOČ, D.
Znanstveno-istraživački rad, područje mikrodozimetrije, znanstveni savjetnik
Brookhaven National Laboratory, Upton, New York, SAD,
01. 01. 92- 31. 12. 92.
34. SUPEK, I.
Sudjelovanje u eksperimentu, znanstveni asistent
Paul Scherrer Institute, Villigen, Švicarska,
13. 04. 92- 29. 04. 92.
35. SUPEK, I.
Sudjelovanje u eksperimentu, znanstveni asistent
Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, SAD,
01. 06. 92- 07. 08. 92.
36. SUPEK, I.
Sudjelovanje u eksperimentu, znanstveni asistent
Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, SAD,
10. 09. 92- 30. 09. 92.
37. SURIĆ, T.
Rad na problemu Komptonskog raspršenja na vezanim elektronima, znanstveni asistent
University of Pittsburgh, Pittsburgh, SAD,
30. 09. 92- 30. 11. 92.
38. ŠLAUS, I.
Rad na analizi eksperimenata te pripremi za istraživanje produkcije β mezona, znanstveni savjetnik
University of California, Los Angeles, SAD,
23. 06. 92- 03. 08. 92.
39. ŠLAUS, I.
Sudjelovanje u mjerenju $\bar{p} \rightarrow \bar{d}$ transfera polarizacije, znanstveni savjetnik
Paul Scherrer Institute, Zürich, Švicarska,
13. 10. 92- 25. 10. 92.
40. ŠLAUS, I.
Sudjelovanje u eksperimentu, znanstveni savjetnik
Duke University of Durham, Durham, SAD,
05. 12. 92- 12. 12. 92.
41. ŠLAUS, I.
Sudjelovanje u eksperimentu, znanstveni savjetnik
TRIUMF, Vancouver, Kanada,
27. 11. 92- 05. 12. 92.
42. ŠVARC, A.
Nastavak dugogodišnje suradnje i dovršenje dijela započetih projekata, viši znanstveni suradnik
Paul Scherrer Institute, Villigen, Švicarska,
26. 10. 92- 30. 11. 92.
43. VALKOVIĆ, V.
Voditelj istraživačkog laboratorija, Voditelj laboratorija
IAEA, Physics, Chemistry and Instrumentation Laboratory, Seibersdorf, Austrija,
01. 01. 92- 01. 10. 92.
44. VALKOVIĆ, V.
Voditelj istraživačkog laboratorija, Voditelj laboratorija
IAEA, Physics, Chemistry and Instrumentation Laboratory, Seibersdorf, Austrija,
16. 11. 92- 31. 12. 92.
45. VRANIĆ, D.
Rad na eksperimentu NA35, viši znanstveni suradnik
CERN, Ženeva, Švicarska,
29. 03. 92- 16. 05. 92.

46. VRANIĆ, D.
Rad na pripremi NA49 eksperimenta, viši znanstveni suradnik
CERN, Ženeva, Švicarska,
16. 11. 92- 25. 12. 92.

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

47. BARANOVIĆ, G.
Universität Erlangen, Erlangen, Njemačka
16. 02. 92- 22. 02. 92.
48. BOGOVAC, M.
FAST ComTec, München, Njemačka
09. 11. 92- 12. 11. 92.
49. DULČIĆ, A.
Physik Institut der Universität Zürich, Zürich, Švicarska
08. 06. 92- 14. 06. 92.
50. DULČIĆ, A.
2. Physikalisches Institut, Universität Stuttgart, Stuttgart, Njemačka
15. 06. 92- 11. 07. 92.
51. FAZINIĆ, S.
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Legnaro, Italija
04. 05. 92- 22. 05. 92.
06. 07. 92- 26. 07. 92.
27. 10. 92- 29. 10. 92.
16. 11. 92- 04. 12. 92.
52. FURIĆ, K.
Ludwig-Maximilians-Universität München, München, Njemačka
30. 11. 92- 06. 12. 92.
53. ILAKOVAC-KVEDER, M.
Johann Wolfgang Goethe Universität, Frankfurt/M, Njemačka
01. 10. 92- 01. 10. 93.
54. IVEZIĆ, T.
Central Research Institute for Physics, Budimpešta, Mađarska
29. 06. 92- 04. 07. 92.
55. JAKŠIĆ, M.
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Legnaro, Italija
16. 11. 92- 29. 11. 92.
56. KIRIN, D.
University of Edinburgh, Edinburgh, Velika Britanija
28. 06. 92- 07. 07. 92.
57. KIRIN, D.
University of Sussex, Brighton, Velika Britanija
08. 07. 92- 18. 07. 92.
58. KUČAR-KOPIĆ, J.
Ruprecht-Karls Universität, Heidelberg, Njemačka
06. 05. 92- 14. 05. 92.
27. 06. 92- 05. 07. 92.
59. KUKEC, L.
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Legnaro, Italija
21. 04. 92- 25. 04. 92.
13. 07. 92- 20. 07. 92.
07. 09. 92- 12. 09. 92.
16. 11. 92- 21. 11. 92.

60. LUGOMER, S.
ENEA, Frascati, Rim, Italija
25. 11. 92- 28. 11. 92.
61. MILJANIĆ, Đ.
Laboratorio Nazionale del Sud i Università di Catania, Catania, Italija
03. 04. 92- 07. 04. 92.
62. MILJANIĆ, Đ.
Technische Universität München, München, Njemačka
07. 04. 92- 11. 04. 92.
63. RAKVIN, B.
West Virginia University, Morgantown, SAD
29. 02. 92- 17. 05. 92.
Sudjelovanje u eksperimentu
64. SOIĆ, N.
Technische Universität München, München, Njemačka
06. 04. 92- 11. 04. 92.
65. ŠVARC, A.
Institut für Theoretische Physik, Graz, Austrija
01. 04. 92.
66. VALKOVIĆ, O.
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Legnaro, Italija
24. 02. 92- 28. 02. 92.
27. 04. 92- 01. 05. 92.
16. 11. 92- 27. 11. 92.
67. ZADRO, M.
Laboratorio Nazionale del Sud i Università di Catania, Catania, Italija
07. 07. 92- 19. 07. 92.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

68. BAJZER, Ž.
01. 01. 92- 31. 12. 92.
Mayo Clinic, Rochester, SAD
Znanstveni rad u Mayo Foundation u području teorijske biofizike i matematičkog modeliranja
69. BARANOVIĆ, G.
07. 09. 92- 31. 12. 92.
Universität Essen, Inst. für Physik. und Theor. Chemie, Essen, Njemačka
Rad na faznim prijelazima u molekulskim kristalima kao i FT Ramanovoj spektroskopiji
70. DUKAN, S.
01. 01. 92- 31. 12. 92.
Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland, SAD
Rad na problemima supravodljivosti u jakim magnetskim poljima
71. FERENC, D.
01. 01. 92- 22. 01. 92.
CERN, Ženeva, Švicarska
Sudjelovanje u eksperimentu NA35 kolaboracije
72. FERENC, D.
09. 02. 92- 31. 12. 92.
Institut für Kernphysik, J. W. Goethe Universität, Frankfurt/M, Njemačka
Rad na zadacima NA35 kolaboracije
73. ILAKOVAC-KVEDER, M.
01. 10. 92- 31. 12. 92.
Johann Wolfgang Goethe Universität, Frankfurt/M, Njemačka
Proučavanje proteina koji veže masne kiseline metodom višedimenzionalne NMR

74. JADRIJEVIĆ, D.
15. 04. 92- 08. 12. 92.
CERN, Ženeva, Švicarska
Rad na zadacima kolaboracije RD21
75. KADIJA, K.
01. 01. 92- 31. 07. 92.
CERN, Ženeva, Švicarska
Priprema mjerenja i mjerenja u okviru NA35 eksperimenta
76. KADIJA, K.
01. 08. 92- 31. 12. 92.
Max Planck Institut für Physik und Astrophysik, München, Njemačka
Rad vezan uz poslove NA35 kolaboracije i pripreme za novu seriju mjerenja u okviru NA49 kolaboracije
77. KRAJCAR-BRONIĆ, I.
19. 10. 92- 20. 11. 92.
Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Njemačka
Eksperimentalno određivanje W u smjesama plinova
78. LJUBIČIĆ, A., ml.
01. 01. 92- 27. 01. 92.
24. 02. 92- 15. 05. 92.
03. 10. 92- 15. 12. 92.
CERN, Ženeva, Švicarska
Rad u okviru kolaboracije NA35
79. PIFAT, G.
01. 10. 92- 31. 12. 92.
University of Bilbao, Bilbao, Španjolska
Strukturna istraživanja lipoproteina spektroskopskim metodama
80. STIPČEVIĆ, M.
09. 03. 92- 31. 12. 92.
Laboratoire D'Annecy-le-vieux de physique, Annecy, Francuska
Znanstveno usavršavanje i rad na eksperimentu WA96
81. VALIĆ, S.
30. 09. 92- 31. 12. 92.
Université Paris-Sud, Centre d'Orsay, Lab. de Phys. des Sol, Orsay, Francuska
Sinteza kopolimera
82. VALIĆ, S.
01. 05. 92- 30. 09. 92.
Institut Charles Sadron, Strasbourg, Francuska
Spektroskopska istraživanja polimera i kopolimera
83. ŽLIMEN, I.
01. 01. 92- 31. 12. 92.
Lawrence Berkeley Laboratory, Berkeley, SAD
Rad na problemima neutrinske fizike

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u (kraći boravci):

84. ZLATKA GALLOT
Francuska, Strasbourg
22. 04. 92- 23. 04. 92.
85. KRISTOF KOZAK
Mađarska, Budimpešta
23. 11. 92- 26. 11. 92.
86. GYOERGY UCHRIN
Mađarska, Budimpešta
23. 11. 92- 26. 11. 92.

CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ROVINJ

Center for Marine Research Rovinj

Research programme:

The research activities of the Center for Marine Research Rovinj cover a wide range of topics, including physical and chemical oceanographic investigations of the northern Adriatic, primary productivity, ecology with special references to plankton and benthic communities, taxonomy of marine flora and fauna, marine microbiology (including sanitary aspects), ecophysiology, biochemistry and molecular biology of coastal organisms, basic and applied research related to mariculture, and applied environmental studies.

The topics include in particular:

- nutrient cycles, production and excretion of organic matter,
- the role of planktonic auto- and heterotrophic fractions in the food web,
- geochemical processes of organic matter in particulate matter and sediments, sedimentation processes,
- eutrophication mechanism trend in the northern Adriatic,
- hydrographic and dynamic characterization of the Adriatic and coastal areas,
- management of oceanographic and biological data banks,
- monitoring of chlorinated pesticides and PCBs in the marine environment,
- systematics of marine organisms, especially decapod crabs,
- research on chemical composition of marine organisms, especially algae, grass and shellfish,
- monitoring of the succession and repopulation on various benthic substrata, especially after hypoxic conditions,
- research of the adaptive role of osmotic stress and transport mechanisms of various metals in marine organisms,
- monitoring of radioactive elements in marine organisms,
- development of toxicity tests, especially simple and fast ones,
- research of DNA and RNA in marine organisms,
- determination of reliable biochemical indicators for detection of toxicological stress in marine organisms,
- biofouling.

Program rada:

Rad Centra za istraživanje mora Rovinj pokriva vrlo široko područje i uključuje proučavanje fizičkih i kemijskih osobina sjevernog Jadrana, primarnu proizvodnju, ekologiju s naročitim osvrtom na fitoplanktonske i pridnene zajednice, taksonomiju morske flore i faune, morsku mikrobiologiju (uključujući sanitarnu kontrolu), ekofiziologiju, biokemiju i molekularnu biologiju obalnih organizama, osnovna i primijenjena istraživanja u marikulturi, kao i primijenjene studije okoliša.

Direktor: dr. Nenad Smolaka

Tajništvo: Alemka Hrelja

Projekt 1-07-221 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

DINAMIKA BENTOSKOG EKOSISTEMA SJEVERNOG JADRANA DYNAMICS OF BENTHIC ECOSYSTEMS IN THE NORTHERN ADRIATIC SEA

(Glavni istraživači: Mirjana Hrs-Brenko i Nevenka Zavodnik)

Istraživači i asistenti:

Mirjana Hrs-Brenko, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik

Ljubimka Igić, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik

Andrej Jaklin, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Željka Labura, magistar veter. znanosti, znanstveni asistent

Elvis Zahtila, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Nevenka Zavodnik, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik

Dušan Zavodnik, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik

Program rada:

Terenskim i laboratorijskim istraživanjima nastojao se utvrditi slijed promjena kvalitativnog i kvantitativnog sastava i repopulacije u životnim zajednicama raznih tipova morskog dna, prvenstveno sjevernog Jadrana, kao temeljnog odraza utjecaja vanjskih činilaca. Posebna pažnja obrađena je na utjecaj hipoksičnih uvjeta na organizme morske sredine. Praćen je kemijski sastav bentoskih organizama, osobito morskih algi, cvjetnica i školjkaša.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. HRS-BRENKO, M.:

An account of bivalves populations in the northern Adriatic Sea
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 33 (1992) 346

2. HRS-BRENKO, M., MEDAKOVIĆ, D., ZAHTILA, E., LABURA, Ž.:

Recovery of benthos after anoxic stress. II. Bivalve molluscs
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 33 (1992) 347

3. IGIĆ, LJ.:

Ulva rigida (Chlorophyta) in the northern-eastern Adriatic fouling communities with regard to different environments and substrata
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 33 (1992) 347

4. JAKLIN, A.:

Structural change in a north Adriatic sediment macrofauna
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 33 (1992) 348

5. TRAVIZI, A.:

Nematofauna in north Adriatic offshore sediments
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 33 (1992) 355

6. TRAVIZI, A.:

Recovery of benthos after an anoxic stress. III. Meiofauna
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 33 (1992) 354

7. ZAVODNIK, N.:

Note on the marine flora of the Banjole isle (north Adriatic)
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 33 (1992) 359

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

8. HRS-BRENKO, M., JAKLIN, A., ZAHTILA, E., MEDAKOVIĆ, D.:
Školjkaši i nestašice kisika u sjevernom Jadranu
Pomorski zbornik
9. IGIĆ, LJ.:
The fouling of Plomin harbour
Acta Adriat.
10. MCKINNEY, F., JAKLIN, A.:
Living populations of free-lying bryozoans: Implications for post-paleozoic decline of the growth habit
Lethalia
11. ŠTAMOL, V., MEDAKOVIĆ, D.:
The storage, preservation and condition of collections of recent malacofauna in the Croatian Natural History Museum
12. ZAVODNIK, D.:
Prilozi morskoj flori i fauni lošinjske otočne skupine. IX. Životne zajednice morskog dna
Otočki ljetopis Cres-Lošinj
13. ZAVODNIK, D., ZAVODNIK, N., VIDA KOVIĆ, J., JAKLIN, A., MEDAKOVIĆ, D.:
Nekonvencionalni izvori hrane iz mora na području Lošinja i susjednih otoka
Otočki ljetopis Cres-Lošinj

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

14. HRS-BRENKO, M., ZAVODNIK, D., ZAHTILA, E.:
*The date shell *Lithophaga lithophaga* Linnaeus, and its habitat calls for protection in the Adriatic Sea*
Gis Posidonie Publ., Marseille (1991) 151-158
15. ZAVODNIK, D., HRS-BRENKO, M., LEGAC, M.:
*Synopsis on the fan shell *Pinna nobilis* L. in the eastern Adriatic Sea*
Gis Posidonie Publ., Marseille (1991) 169-178

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama :

16. HRS-BRENKO, M.:
*Jestivi školjkaši Jadrana. IV. *Lostura* (*Pinna nobilis* Linnaeus)*
Morsko ribarstvo 43 (1991) 47-50
17. ZAVODNIK, D.:
Strukovna diskusija ili nasilje nad jezikom?
Ekološki glasnik 2 (1992) 5-7

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

18. INTERNATIONAL SYMPOSIUM AND FIRST WORLD CONGRESS ON THE PRESERVATION AND CONSERVATION OF NATURAL HISTORY COLLECTIONS
Madrid, Španjolska,
10. 05. 92. - 15. 05. 92.
Sudionici: MEDAKOVIĆ, D., ŠTAMOL, V.
Prilozi:
 1. MEDAKOVIĆ, D., ŠTAMOL, V.:
The deterioration of recent malacofauna collections, poster
 2. ŠTAMOL, V., MEDAKOVIĆ, D.:
Storage, preservation and the condition of collections of recent malacofauna in the Croatian Natural History Museum, poster

19. 4th INTERNATIONAL POLYCHAETE CONFERENCE

Angers, Francuska,
27. 07. 92. - 01. 08. 92.
Sudionici: ZAHTILA, E.

Prilozi:

1. ZAHTILA, E.:

Contribution to knowledge of offshore Polychaeta fauna in the Northern Adriatic, poster

20. 100 YEARS BIOLOGISCHE ANSTALT HELGOLAND. THE CHALLENGE TO MARINE BIOLOGY IN A CHANGING WORLD

Isle of Helgoland, Njemačka,
13. 09. 92. - 18. 09. 92.
Sudionici: PUŠKARIĆ, S., ZAVODNIK, D.

Prilozi:

1. ZAVODNIK, D.:

A north Adriatic centenarian: Marine Research Station at Rovinj, pozvano predavanje

21. XXXIII^e CONGRES-ASSEMBLÉE PLENIÈRE DE LA COMMISSION INTERNATIONALE POUR L'EXPLORATION SCIENTIFIQUE DE LA MER MÉDITERRANÉE

Trst, Italija,
12. 10. 92. - 17. 10. 92.

Sudionici: DEGOBBIS, D., IVANČIĆ, I., SMODLAKA, N., ŠTEVČIĆ, Z., ANTOLIĆ, B., ŠPAN, A., ZAVODNIK, D., ZAVODNIK, N., HRS-BRENKO, M., MEDAKOVIĆ, D., ZAHTILA, E., LABURA, Ž., IGIĆ, LJ., JAKLIN, A., TRAVIZI, A.

Prilozi:

1. HRS-BRENKO, M.:

An account on bivalves populations in the Northern Adriatic Sea, poster

2. HRS-BRENKO, M., MEDAKOVIĆ, D., ZAHTILA, E., LABURA, Ž.:

Recovery of benthos after anoxic stress. II. Bivalve Molluscs, priopćenje

3. IGIĆ, LJ.:

Ulva rigida (Chlorophyta) in the Northern-Eastern Adriatic fouling communities with regard to different environments and substrata, priopćenje

4. JAKLIN, A.:

Structural change in a North Adriatic sediment macrofauna, poster

5. TRAVIZI, A.:

Nematofauna in North Adriatic offshore sediments, priopćenje

6. TRAVIZI, A.:

Recovery of benthos after an anoxic stress. III. Meiofauna, priopćenje

7. ZAVODNIK, N.:

Note on the marine flora of the Banjole islet (North Adriatic), priopćenje

22. Ekološki skup 'Zeleno u plavom',

Mali Lošinj,
14. 10. 92. - 17. 10. 92.

Sudionici: ZAHTILA, E., ZAVODNIK, D.

Prilozi:

1. ZAHTILA, E.:

Podmorje otoka Čutin i njihove okoline, pozvano predavanje

2. ZAVODNIK, D.:

Životne zajednice morskog dna otoka Cresa i Lošinja, pozvano predavanje

23. Izložba 'Eko dossier Rijeka',

Rijeka,
16. 11. 92. - 20. 11. 92.

Sudionici: ZAVODNIK, D.:

Prilozi:

1. ZAVODNIK, D.:

More i podmorje Riječkog zaljeva - značajke i zaštita, pozvano predavanje

Projekt 1-08-083 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

REVIZIJA SISTEMA BRAHIURNIH RAKOVA REVISION OF THE SYSTEM OF THE BRACHYURAN CRABS (Glavni istraživač: Zdravko Števcić)

Istraživači i asistenti:

Zdravko Števcić, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik

Program rada:

Predmetom istraživanja tijekom 1992. godine bila je razrada sistema brahiurnih rakova (*Crustacea Decapoda Brachyura*), a odnosila se prvenstveno na reklasifikaciju i redeskrpciju porodica i podporodica. Razrađena je polarnost homolognih karaktera kao osnove za dokazivanje sistematskog stanja i položaja viših svojti (taxa). Rasvijetljeno je pitanje životnih oblika u zoologiji. Pored toga, istraživana je geografska rasprostranjenost brahiura Sredozemlja.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ŠTEVČIĆ, Z.:
Life form concept in zoology
Rivista di biologia 85 (1992) 109-120

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

2. ŠTEVČIĆ, Z.:
Note on the biology of Carcinus aestuarii (Crustacea, Decapoda, Brachyura) in the Rovinj area
Rapp. Comm. Int. Mer Médit., 1992, 353

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama :

3. ŠTEVČIĆ, Z.:
Susret s Koptima
Istarska danica 1993. (1992) 82-86
4. ŠTEVČIĆ, Z.:
Ispravak (na članak: Što je ekološka niša?)
Ekološki glasnik 7-8 (1992) 4-5
5. ŠTEVČIĆ, Z.:
Podmorski svet in mi (prikaz knjige)
Priroda 82 (1992) 53
6. ŠTEVČIĆ, Z.:
Znanstveni skup: Hrvatski prirodoslovci (osvrt)
Priroda 82 (1992) 41
7. ŠTEVČIĆ, Z.:
Première Conférence Européene sur les Crustacés (prikaz skupa)
Period. biol. 94 (1992) 273
8. ŠTEVČIĆ, Z.:
Ernst Mayr and Peter D. Ashlock: Principles of systematic zoology (prikaz knjige)
Period. biol. 94 (1992) 274

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

9. PREMIERE CONFERENCE EUROPEENE SUR LES CRUSTACEES

Pariz, Francuska,

31. 08. 92. - 05. 09. 92.

Sudionici: ŠTEVČIĆ, Z.

Prilozi:

1. ŠTEVČIĆ, Z.:

Checklist of the Mediterranean Brachyura, priopćenje

2. ŠTEVČIĆ, Z.:

The hierarchical system of the brachyuran crabs, poster

10. XXXIII^e CONGRES-ASSEMBLEE PLENIERE DE LA COMMISSION INTERNATIONALE POUR L'EXPLORATION SCIENTIFIQUE DE LA MER MEDITERRANEE

Trst, Italija,

12. 10. 92. - 17. 10. 92.

Sudionici: DEGOBBIS, D., IVANČIĆ, I., SMODLAKA, N., ŠTEVČIĆ, Z., ANTOLIĆ, B., ŠPAN, A., ZAVODNIK, D., ZAVODNIK, N., HRS-BRENKO, M., MEDAKOVIĆ, D., ZAHTILA, E., LABURA, Ž., IGIĆ, LJ., JAKLIN, A., TRAVIZI, A.

Prilozi:

1. ŠTEVČIĆ, Z.:

Note on the biology of Carcinus aestuarii (Crustacea, Decapoda, Brachyura) in Rovinj area

Projekt 1-08-158 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

GRAĐA ZA FAUNU I FLORU JADRANA

CONTRIBUTIONS TO FAUNA AND FLORA OF THE ADRIATIC SEA

(Glavni istraživač: Dušan Zavodnik)

Istraživači i asistenti:

Boris Antolić, doktor biol. znanosti, Institut za oceanografiju i ribarstvo Split, vanjski suradnik

Mirjana Hrs-Brenko, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik

Ljubimka Igić, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik

Andrej Jaklin, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Ivan Jardas, Institut za oceanografiju i ribarstvo Split, vanjski suradnik

Željka Labura, magistar veter. znanosti, znanstveni asistent

Ante Špan, doktor biol. znanosti, Institut za oceanografiju i ribarstvo Split, vanjski suradnik

Zdravko Števčić, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik

Jasna Vidaković, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik

Elvis Zahtila, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Dušan Zavodnik, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik

Nevenka Zavodnik, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik

Program rada:

Prikupljanje i sređivanje podataka o vrsnom sastavu faune i flore Jadranskog mora, te rasprostranjenosti pojedinih vrsta. Obrađuju se prvenstveno područja pod jakim antropogenim utjecajem (npr. šire splitsko područje, Riječki zaljev, priobalje zapadne Istre), područja određene namjene (nacionalni parkovi 'Kornati' i 'Brioni') i nizovi jadranskih otoka. Popu-

njavaju se i sređuju referentne zbirke morskih organizama. Konačni su cilj rada revizije i monografske obrade pojedinih taksona, odnosno izrada priručnika jadranske faune i flore.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. HRS-BRENKO, M., LEGAC, M.:
A review of bivalve species in the eastern Adriatic Sea. I. Protobranchia (Solemydae, Nuculidae, Nuculanidae)
Acta Adriat. 32 (1991) 655-670
2. ŠTEVČIĆ, Z.:
Decapod fauna of seagrass beds in the Rovinj area
Acta Adriat. 32 (1991) 637-653
3. ZAVODNIK, D.:
Actual knowledge on the Rijeka Bay benthic fauna (the north Adriatic Sea)
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 33 (1992) 358
4. ZAVODNIK, N., ŠPAN, A., ANTOLIĆ, B.:
Inventory of the Rijeka Bay marine flora (north Adriatic)
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 33 (1992) 358

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

5. HRS-BRENKO, M., LEGAC, M.:
Prilozi morskoj flori i fauni lošinskje otočne skupine. IV. Školjkaši (Bivalvia)
Otočki ljetopis Cres-Lošinj
6. JAKLIN, A.:
Prilozi morskoj flori i fauni lošinskje otočne skupine. III. Puževi (Gastropoda)
Otočki ljetopis Cres-Lošinj
7. ŠTEVČIĆ, Z.:
Prilozi morskoj flori i fauni lošinskje otočne skupine. VI. Deseteronožni raci (Crustacea Decapoda)
Otočki ljetopis Cres-Lošinj
8. ZAVODNIK, D.:
Prilozi morskoj flori i fauni lošinskje otočne skupine. VII. Bodljikaši (Echinodermata)
Otočki ljetopis Cres-Lošinj
9. ZAVODNIK, D.:
The significance of the Rovinj (northern Adriatic) in marine zoological taxonomy
Period. Biol.
10. ZAVODNIK, D.:
The centenary of the marine research station at Rovinj, northern Adriatic: Staff names in the biological taxonomic nomenclature
Period. Biol.
11. ZAVODNIK, D., CRNKOVIĆ, D.:
Prilozi morskoj flori i fauni lošinskje otočne skupine. VIII. Ribe (Pisces)
Otočki ljetopis Cres-Lošinj
12. ZAVODNIK, D.:
A north Adriatic centenarian: Marine Research Station at Rovinj
Proc. Symp. 'The Challenge to Marine Biology in a Changing W
13. ZAVODNIK, N.:
Prilozi morskoj flori i fauni lošinskje otočne skupine. I. Alge
Otočki ljetopis Cres-Lošinj

14. ZAVODNIK, N.:

Prilozi morskoj flori i fauni lošinjske otočne skupine. II. Morske cvjetnice (Spermatophyta)
Otočki ljetopis Cres-Lošinj

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

15. XXXIII^e CONGRES-ASSEMBLEE PLENIERE DE LA COMMISSION INTERNATIONALE POUR L'EXPLORATION SCIENTIFIQUE DE LA MER MEDITERRANEE

Trst, Italija,

12. 10. 92. - 17. 10. 92.

Sudionici: DEGOBBIS, D., IVANČIĆ, I., SMODLAKA, N., ŠTEVČIĆ, Z., ANTOLIĆ, B., ŠPAN, A.,
ZAVODNIK, D., ZAVODNIK, N., HRS-BRENKO, M., MEDAKOVIĆ, D., ZAHTILA, E., LABURA, Ž.,
IGIĆ, LJ., JAKLIN, A., TRAVIZI, A.

Prilozi:

1. ZAVODNIK, D.:

Actual knowledge on the Rijeka Bay benthic fauna (the north Adriatic Sea), poster

2. ZAVODNIK, N., ŠPAN, A., ANTOLIĆ, B.:

Inventory of the Rijeka Bay marine flora (North Adriatic), poster

Projekt 1-08-222 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

MEHANIZMI POPRAVKA I OSTEĆENJA DNA U MORSKIH BESKRALJEŠNJAKA

DNA DAMAGE AND REPARATION MECHANISMS IN MARINE INVERTEBRATES

(Glavni istraživač: Renato Batel)

Istraživači i asistenti:

Renato Batel, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Nevenka Bihari, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Program rada:

Nastavljen je rad na analizi primarnih oštećenja DNA kao mogućih indikatora zagađenja mora. U tu je svrhu razvijena metoda mjerenja DNA-DNA i DNA-proteinskog umrežavanja uz upotrebu aktiviranog Bleomycin-FE(II) kompleksa umjesto ionizirajućeg zračenja.

Istraživana je također i indukcija OMF sustava jetre riba (EROD/AHH), bilo zagađivalima iz mora ili modelnim zagađivalima, analizom mikrosomalnih bjelančevina antitijelima na P4501A1 ili analizom CYP1A1 (mRNA).

Proučavana je modulacija DNA fragmentacije (apoptoze) izazvane organokositrenim spojevima i metilživom u kulturama humanih stanica, kao i morskih spužvi.

Nastavljena su i istraživanja membranskih bjelančevina, kao i genetska istraživanja morskih spužvi.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BIESALSKI, H. K., DÖPNER, G., TZIMAS, G., GAMULIN, V., BATEL, R., NAU, H.,
MÜLLER, W. E.:

Modulation of myb gene expression in sponges by retinoic acid

Oncogene 7 (1992) 1765-1774

2. BIHARI, N., BATEL, R., ZAHN, R.:

Fractionation of DNA from marine invertebrate (Maja crispata, Mytilus galloprovincialis) haemolymph by alkaline elution

Comp. Biochem. Physiol. **102B** (1992) 419-424

3. MANGEL, A., LEITAO, J. M., BATEL, R., ZIMMERMAN, H., MÜLLER, W. E., SCHRÖDER, H. C.:

Purification and characterization of a pore-forming protein from the marine sponge Tethya lyncurium

Eur. J. Biochem. **210** (1992) 499-507

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

4. BATEL, R.:

Genotoxic risk assessment in the marine environment using invertebrates as indicator organisms. Research on the toxicity, persistence, bioaccumulation, carcinogenicity and mutagenicity of selected substances (Activity G)

MAP Tech. Reports Series, UNEP Athens **57** (1991) 1-25

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

5. BATEL, R., BIHARI, N., RINKEVICH, B., DAPPER, J., SCHÄCKE, H., SCHRÖDER, H. C., MÜLLER, W. E.:

Modulation of organotin-induced apoptosis by the water pollutant methyl mercury in a human lymphoblastoid tumor cell line and a marine sponge

Marine Ecology

6. BATEL, R., VUKMIROVIĆ, M., BIHARI, N., ZAHN, R., MÜLLER, W. E.:

Nonradiometric detection of DNA crosslinks in mussel haemolymph by alkaline elution

Annal. Biochem.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

7. FAO/IOC/UNEP TRAINING WORKSHOP ON THE TECHNIQUES FOR MONITORING BIOLOGICAL EFFECTS OF POLLUTANTS IN MARINE ORGANISMS

Nica, Francuska,

14. 09. 92. - 25. 09. 92.

Sudionici: BATEL, R.

Magistarski radovi:

8. VUKMIROVIĆ, M.:

Praćenje oštećenja DNA dagnje Mytilus galloprovincialis genotoksičnim agensima iz mora

Institut 'Ruđer Bošković', Sveučilište u Zagrebu, Rovinj

17. 12. 92.

voditelj: Batel, R.

Projekt 1-08-155 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

BIOKEMIJSKI INDIKATORI TOKSIKOLOŠKOG STRESA U MORSKIH ORGANIZAMA

BIOCHEMICAL INDICATORS OF TOXICOLOGICAL STRESS IN MARINE ORGANISMS

(Glavni istraživač: Mirjana Ozretić)

Istraživači i asistenti:

Mirjana Krajnović-Ozretić, doktor med. znanosti, viši znanstveni suradnik

Bartolo Ozretić, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent

Siniša Petrović, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Program rada:

Ispitano je embriotoksično djelovanje nekih brodskih podvodnih premaza protiv obraštaja, koji sadrže TBT (tributilkositar). Efektivna koncentracija (EC50) procijenjena je u rasponu od 5-35 g TBT¹, a izmjerena je u odnosu na odlaganje prvog brazdanja (1 h), na koncentraciju DNA (5 h) ili na sintezu ehinokroma. Znatno osjetljivije pokazale su se izvaljene plivajuće blastule kod kojih je EC50 procijenjen na 1.8 µg.

Kao indikatori toksikološkog stresa u riba korištene su transaminaze (AAT i ALT) za koje je dokazano postojanje izozimskih formi, te je rad nastavljen u smjeru izolacije i pročišćavanja izozima. Završena je izolacija aspartat aminotransferaze (AAT) iz mitohondrija crvenog mišića cipla, *Mugil auratus* Risso. Enzim je dobiven u elektroforetski homogenoj formi, te su mu određena katalitička i fizičko-kemijska svojstva, a ispitan je i utjecaj različitih inhibitora na njegovu aktivnost.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. OZRETIĆ, B., KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M.:
Esterase heterogeneity in mussel Mytilus galloprovincialis: Effects of organophosphate and carbamate pesticides in vitro
Comp. Biochem. Physiol. **103 C** (1992) 221-225

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

2. KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M., OZRETIĆ, B., ŠTERBIĆ, I.:
Utjecaj hrane na rast, kemijski sastav i neke hematološko-biokemijske karakteristike lubina (Dicentrarchus labrax L.) u kaveznom uzgoju
Veter. Arhiv **62** (1992) 51-61
3. OZRETIĆ, B., KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M.:
Arsenic, a harmless poison in foods of marine origin
Acta Adriat. **32** (1992) 765-769

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

4. OZRETIĆ, B., KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M.:
Plasma sorbitol dehydrogenase, glutamate dehydrogenase, and alkaline phosphatase as potential indicators of liver intoxication in grey mullet (Mugil auratus Risso)
Bull. Environ. Contam. Toxicol.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

5. KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M., OZRETIĆ, B.:
Detection and evaluation of hepatic intoxication in fish
Proceedings of the FAO/UNEP/IOC Workshop on the Marine Organisms, Malta, September 1991, 1992, 165-175

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

6. OZRETIĆ, B., DEGOBBIS, D., ZAVODNIK, D., BARIĆ, A., BENOVIĆ, A., OZRETIĆ, M., PENZAR, B., PENZAR, I., PRECALI, R.:
Rapporto di ricerca relativo allo 'Stato degli studi e delle conoscenze sull'ecosistema adriatico, versante orientale-croato', Filone A1
Elaborat izrađen za INGRA, d. d., Zagreb, odnosno Palomar, Venecija, Italija, 240 str. teksta i 1000 bibliografskih jedinica

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

7. FAO/UNEP MEETING OF WORKING GROUP ON BIOMONITORING IN THE MEDITERRANEAN AND THE BLACK SEA
Valetta, Malta,
10. 11. 92. - 11. 11. 92.
Sudionici: KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M., OZRETIĆ, B.

Projekt 1-08-089 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

**TRANSPORT OSMOLITA I TOKSIČNIH METALA U MORSKIH ORGANIZAMA
TRANSPORT OF OSMOLYTES AND TOXIC METALS IN MARINE ORGANISMS**

(Glavni istraživač: Čedomil Lucu)

Istraživači i asistenti:

Massimo Devescovi, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Olga Jelisavčić, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent
Čedomil Lucu, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik
Vojko Obersnel, magistar biologije, Medicinski fakultet, Rijeka, vanjski suradnik

Program rada:

Istraživanje adaptivne uloge osmotskog stresa i transportnih mehanizama osmotski aktivnih iona Na, K i Ca u morskih organizama. Transportni mehanizmi toksičnih metala Cd i Cu i razvoj toksičnih testova. Radioaktivnost u morskim organizmima.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. LUCU, Č., SIEBERS, D., NENISKIENE, V., SKARAMUCA, B., SPAARGAREN, D.:
Rubidium fluxes and ion permeability studies in the shore crab Carcinus
Comp. Biochem. Physiol. 398 (1992) 55-58
2. SIEBERS, D., HENTSCHEL, J., BOTTCHEK, K., LUCU, Č.:
Mitochondrial ATPase in the gills of the shore crab Carcinus maenas
Helgolander Meeresunters. 46 (1992) 47-56

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

3. LUCU, Č., OBERSNEL, V., JELISAVČIĆ, O.:
Transport toxicity of metal pollutants to marine organisms
MAP Tech. Reports Series, UNEP Athens 52 (1991) 55-62

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

4. LUCU, Č., SIEBERS, D.:
Significance of the Carcinus gill cell acidification
Proceedings of the Symposium 'The Challenge to Marine Biology in a Changing World', 1992, 124-125
5. SIEBERS, D., MCKINNEY, F., LUCU, Č., ŠTAMOL, V.:
The crab gill: A multifunctional organ
Proceedings of the Symposium 'The Challenge to Marine Biology in a Changing World', 1992, 198-199

6. TRIULZI, C., TASSI PELATI, L., NONNIS-MARZANO, F., JELISAVČIĆ, O.:
Indagine radioecologica sull'alto e medio Adriatico prima e dopo Chernobyl
Atti Convegno Nazionale Attività di Ricerca Settori Radiochimica e Chimica Nucleare, Arcavata di Rende, Cosenza, 28 ottobre - 1 novembre 1990, 1991, 293-299
7. TRIULZI, C., NONNIS-MARZANO, F., JELISAVČIĆ, O.:
Distribution of artificial radiocontamination in the northern and middle Adriatic Sea
Rapp. Comm. Int. Mer Médit., 1992, 339

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama :

8. JELISAVČIĆ, O.:
Radioaktivnost u Jadranskom moru i radioekologija
Priroda 7/8 (1992) 34-36
9. LUCU, Č.:
Transport kroz ionske kanale i stanične membrane
Priroda 7/8 (1992) 12-15

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

10. JELISAVČIĆ, O.:
2.8. *Radioaktivnost*, str. 71-78; 4. *Radioaktivnost u srednjem Jadranu*, str. 156-160; *Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja*, Izvješće o radu
Institut 'Ruđer Bošković', Centar za istraživanje mora Rovinj, R. Precali i Z. Konrad (urednici)

Predavanje održano izvan Instituta:

11. Medicinski fakultet, Rijeka,
29. 01. 92.
Sudionici: LUCU, Č.:
Prilozi:
1. LUCU, Č.:
Ionski kanali u središtu interesa za dodjelu Nobelove nagrade za medicinu i fiziologiju u 1991. godini, pozvano predavanje

Projekt 1-08-229

**KRUŽENJE ORGANSKE TVARI U EKOSISTEMU SJEVERNOG JADRANA
CYCLE OF ORGANIC MATTER IN THE NORTHERN ADRIATIC ECOSYSTEM
(Glavni istraživač: Danilo Degobbis)**

Projekt 1-08-081

**STALNO PRAĆENJE EUTROFIKACIJE U SJEVERNOM JADRANU
EUTROPHICATION MONITORING IN THE NORTHERN ADRIATIC SEA
(Glavni istraživači: Danilo Degobbis i Nenad Smolaka)**

Istraživači i asistenti (proj. br. 1-08-229):

Danilo Degobbis, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Massimo Devescovi, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Branka Filipić, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Dragica Fuks, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Ingrid Ivančić, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Mirjana Najdek, doktor oceanologije, znanstveni asistent
Robert Precali, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Stasa Puškarić, doktor geologije, znanstveni asistent
Nenad Smodlaka, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Istraživači i asistenti (proj. br. 1-08-081):

Josip Brana, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent
Danilo Degobbis, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Branka Filipić, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Dragica Fuks, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Ingrid Ivančić, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Frano Kršinić, doktor biol. znanosti, Biološki zavod Dubrovnik, vanjski suradnik
Davor Lučić, magistar biol. znanosti, Biološki zavod Dubrovnik, vanjski suradnik
Damir Mušin, magistar biol. znanosti, Biološki zavod Dubrovnik, vanjski suradnik
Mirjana Najdek, doktor oceanologije, znanstveni asistent
Robert Precali, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Stasa Puškarić, doktor geologije, znanstveni asistent
Nenad Smodlaka, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent
Ante Smirčić, doktor fizičkih znanosti, Drž. hidrografske institut, Split, vanjski suradnik

Program rada:

Istraživanje ciklusa hranjivih soli, procesa primarne proizvodnje i izlučivanja organske tvari, te uloge veličinskih frakcija planktonskih auto- i heterotrofa u prehranbenom lancu u moru.

Istraživanje sastava i porijekla organske tvari u suspendiranoj tvari i sedimentu, kao i procesa sedimentacije.

Proučavanje mehanizma i trenda eutrofikacije sjevernog Jadrana.

Praćenje zagađenja kloriranim insekticidima i PCB u ekosistemu mora.

Osnovna oceanografska karakterizacija područja predviđena za odlaganje otpadnih tvari u more, marikulturu ili druge namjene.

Primjena elektronskog računala u obradi i interpretaciji oceanografskih podataka i mjerenja struja u moru.

Prikaz rada:

Nastavljena su istraživanja glavnih fizičkih, geokemijskih i bioloških procesa u morskom ekosistemu sjevernog Jadrana, te je obavljeno 14 krstarenja na postajama profila Rovinj - delta rijeke Po, kao i kontinuirano mjerenje struja u području ispred Pule i Rovinja. Godina 1992. je s oceanografskog gledišta bila uobičajena, uz prosječan utjecaj slatkih voda. U proljeće su opaženi cvatovi vrsta dijatomeja koje se najčešće javljaju u zadnjem desetljeću. U razdoblju od kraja ljeta do sredine jeseni udio zasićenja kisikom u pridnenom sloju (50-90 %) bio je viši od višegodišnjih prosječnih vrijednosti.

Promjene koncentracije i sastav masnih kiselina pokazale su da su tijekom 1992. godine fito- i zooplankton glavni izvori organske tvari u partikularnoj i sedimentirajućoj tvari. Organska tvar kao i opal bili su većim dijelom autohtonog porijekla. Udio fekalnih peleta zooplanktona bio je značajan.

Istraživanja su pokazala da je ciklus ortosilikata prvenstveno vezan uz biološku aktivnost u ekosistemu sjevernog Jadrana i jedan od glavnih regulatora sukcesija fitoplanktona.

Nastavljen je rad na popuni banke oceanografskih podataka i na njihovoj obradi. Također je značajno unaprijeđen sistem grafičke i numeričke obrade.

Mjereni su fizički, kemijski i biološki oceanografski parametri, te organski zagađivači na 21 postaji u međunarodnim vodama sjevernog Jadrana za vrijeme krstarenja u kolovozu 1992. godine u okviru Programa bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađivanja.

Oceanografska mjerenja, praćenje stvaranja i raspoređivanja 'morskog snijega' obavljena su tijekom 9 krstarenja na oko 35 postaja u međunarodnim vodama sjevernog Jadrana i u obalnim područjima Istre i Kvarnera u okviru programa istraživanja RZ 'Alpe-Jadran'. Nije opaženo masovno 'cvjetanje mora', kao ni druge nepoželjne pojave.

Mjesečno su mjerene koncentracije ukupnog fosfora i dušika, te organskih zagađivača u sjevernom Jadranu u okviru Nacionalnog programa stalnog praćenja zagađenja (UNEP MED POL-II faza).

U suradnji s istraživačima iz SAD nastavljen je rad na istraživanju eutrofikacije sjevernog Jadrana (NSF).

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BARMAWIDJAJA, D., JORISSEN, F. J., PUŠKARIĆ, S., VAN DER ZWAAN, G. J.:
Microhabitat selection by benthic foraminifera in the northern Adriatic Sea
J. Foramin. Res. 22 (1992) 297-317
2. JORISSEN, F. J., BARMAWIDJAJA, D., PUŠKARIĆ, S., VAN DER ZWAAN, G. J.:
Vertical distribution of benthic foraminifera in the Adriatic Sea: The relation with the organic flux
Mar. Micropaleont. 19 (1992) 131-146
3. KARNER, M., FUKS, D., HERNDL, G.:
Bacterial activity along a trophic gradient
Microbial Ecol. 24 (1992) 243-257
4. PUŠKARIĆ, S., FOWLER, S., MIQUEL, J. C.:
Temporal changes in particulate flux in the northern Adriatic Sea
Estuar. Coast. Shelf Sci. 35 (1992) 267-287
5. REVELANTE, N., GILMARTIN, M.:
The lateral advection of particulate organic matter from the Po delta region during summer stratification, and its implications for the northern Adriatic
Estuar. Coast. Shelf Sci. 35 (1992) 191-212

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

6. ANDREOTTOLA, G., DEGOBBIS, D.:
Stima del bilancio di azoto e fosforo nella Laguna di Venezia
Ingegneria Ambientale 21 (1992) 251-257
7. ČEČUK, D., FUKS, D., PRESEČKI, V.:
Occurrence of enteroviruses in the west-Istrian coastal area of the northern Adriatic, Croatia
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 33 (1992) 364
8. JORISSEN, F. J., BARMAWIDJAJA, D., VAN DER ZWAAN, G. J., PUŠKARIĆ, S.:
A benthic foraminiferal record documenting the onset of eutrophication in the northern Adriatic Sea
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 33 (1992) 348
9. KRAJCAR, V., ORLIĆ, M.:
Seasonal variability of the inertial signal in the northern Adriatic
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 33 (1992) 333

10. NAJDEK, M.:
The influence of macrozooplankton on the fatty acid composition of particulate matter collected by sediment traps
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 33 (1992) 79
11. REVELANTE, N., GILMARTIN, M.:
Do gelatinous 'macroaggregates' in the northern Adriatic influence the biomass dynamics of free-living microheterotrophs?
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 33 (1992) 373
12. SUPIĆ, N., ORLIĆ, M.:
An estimation of surface heat flow over the northern Adriatic
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 33 (1992) 336
13. SUPIĆ, N., ORLIĆ, M.:
Annual cycle of sea surface temperature along the east Adriatic coast
Geofizika 9 (1992) 79-97

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

14. PRECALI, R., DEGOBBIS, D., IVANČIĆ, I., SMODLAKA, N.:
The northern Adriatic as a changing ecosystem: Changes in oxygen cycle and primary production
100 Years Biologische Anstalt Helgoland. The Challenge to Marine Biology in a Changing World, Scientific Symposium, September 13-18, 1992. Isle of Helgoland, Germany, 1992, 165-166
15. PUŠKARIĆ, S.:
Biomass determination of heterotrophic bacteria and cyanobacteria by Image analyses
100 Years Biologische Anstalt Helgoland. The Challenge to Marine Biology in a Changing World, Scientific Symposium, September 13-18, 1992. Isle of Helgoland, Germany, 1992, 166-167

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

16. DEGOBBIS, D., PRECALI, R.:
1. Uvod, 2. Monitoring sjevernog Jadrana. Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja. Izvješće o radu za 1991. godinu (R. Precali i Z. Konrad)
Institut 'Ruder Bošković', Centar za istraživanje mora Rovinj, 160 str. + prilozi
17. DEGOBBIS, D., PRECALI, R.:
2.1. Osnovni hidrografski i meteorološki parametri, str. 10-22. Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja. Izvješće o radu za 1991. godinu (R. Precali i Z. Konrad)
Institut 'Ruder Bošković', Centar za istraživanje mora Rovinj, 160 str. + prilozi
18. DEGOBBIS, D., PRECALI, R.:
2.3. Kemijska hidrografija i hranjive soli, str. 28-44. Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja. Izvješće o radu za 1991. godinu (R. Precali i Z. Konrad)
Institut 'Ruder Bošković', Centar za istraživanje mora Rovinj, 160 str. + prilozi
19. FUKS, D., DEVESCOVI, M.:
2.11. Heterotrofne bakterije, str. 108-110. Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja. Izvješće o radu za 1991. godinu (R. Precali i Z. Konrad)
Institut 'Ruder Bošković', Centar za istraživanje mora Rovinj, 160 str. + prilozi
20. FUKS, D., DEGOBBIS, D., DEVESCOVI, M., IVANČIĆ, I., NAJDEK, M.:
Nacionalni program praćenja zagađenja Jadrana. Dugoročni program monitoringa i istraživanja Sredozemnog mora (MED POL - II faza). Izvještaj za 1991. godinu (D. Fuks, urednik)
Institut 'Ruder Bošković', Centar za istraživanje mora Rovinj, 19 str. + prilozi
21. PRECALI, R., DEGOBBIS, D.:
Primarna proizvodnja i zajednica fitoplanktona, str. 79-99. Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja. Izvješće o radu za 1991. godinu (R. Precali i Z. Konrad)
Institut 'Ruder Bošković', Centar za istraživanje mora Rovinj, 160 str. + prilozi

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

22. Convegno Internazionale 'Il mare non e solo risorsa materiale: E vita',
Bologna, Italija,
25. 01. 92.

Sudionici: DEGOBBIS, D.:

Prilozi:

1. DEGOBBIS, D.:

Un ecosistema pelagico estremamente variabile: L'Adriatico settentrionale - evidenze ed ipotesi, pozvano predavanje

23. COURSE ON 'OCEANOGRAPHY OF SEMIENCLOSED SEAS'

International Centre for Theoretical Physics, Trst, Italija,

15. 04. 92. - 04. 05. 92.

Sudionici: BRANA, J., BRENGO, M., DEGOBBIS, D., FUKS, D., IVANČIĆ, I., JAKLIN, A., JAKŠIĆ, Ž.,
KRAJCAR, V., LABURA, Ž., PETROVIĆ, S., SMODLAKA, N., SUPIĆ, N., ŠTEVČIĆ, Z.,
TRAVIZI, A., ZAHTILA, E., ZAVODNIK, D., ZAVODNIK, N.

24. 12th INTERNATIONAL SYMPOSIUM 'CHEMISTRY OF THE MEDITERRANEAN' EVIDENCE OF
ANTROPOGENIC TAMPERING WITH THE MARINE ECOSYSTEM

Rovinj, Hrvatska,

21. 05. 92. - 27. 05. 92.

Sudionici: DEGOBBIS, D., IVANČIĆ, I., NAJDEK, M., SMODLAKA, N., STIPIĆ, Ž.

Prilozi:

1. DEGOBBIS, D.:

Eutrophication processes in the northern Adriatic Sea, Pozvano predavanje

25. WORKSHOP ON THE MUCILAGE PHENOMENON OF THE ADRIATIC SEA AND SIMILAR PROBLEMS
ELSEWHERE

CESENETICO, Italija,

10. 09. 92. - 12. 09. 92.

Sudionici: DEGOBBIS, D.

Prilozi:

1. DEGOBBIS, D.:

Changes in the northern Adriatic ecosystem and appearance of hypertrophic gelatinous aggregates

26. 100 YEARS BIOLOGISHE ANSTALT HELGOLAND. THE CHALLENGE TO MARINE BIOLOGY IN A CHANG-
ING WORLD

Isle of Helgoland, Njemačka,

13. 09. 92. - 18. 09. 92.

Sudionici: PUŠKARIĆ, S., ZAVODNIK, D.

Prilozi:

1. PUŠKARIĆ, S.:

Biomass determination of heterotrophic bacteria and cyanobacteria by Image analyses

27. XXXIII^e CONGRES-ASSEMBLEE PLENIERE DE LA COMMISSION INTERNATIONALE POUR
L'EXPLORATION SCIENTIFIQUE DE LA MER MEDITERRANEE

Trst, Italija,

12. 10. 92. - 17. 10. 92.

Sudionici: DEGOBBIS, D., IVANČIĆ, I., SMODLAKA, N., ŠTEVČIĆ, Z., ANTOLIĆ, B., ŠPAN, A.,
ZAVODNIK, D., ZAVODNIK, N., HRS-BRENGO, M., MEDAKOVIĆ, D., ZAHTILA, E., LABURA, Ž.,
IGIĆ, LJ., JAKLIN, A., TRAVIZI, A.

Prilozi:

1. FUKS, D.:

Occurrence of enteroviruses in the west-Istrian coastal area of the Northern Adriatic, Croatia

2. KRAJCAR, V.:

Seasonal variability of the inertial signal in the Northern Adriatic

3. NAJDEK, M.:

*The influence of macrozooplankton on the fatty acid composition of particular matter collected
by sediment traps*

4. SUPIĆ, N.:

An estimation of surface heat flow over the Northern Adriatic

Magistarski radovi:

28. LONČAR, Ž.:

Ciklus silicija u sjevernom Jadranu

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

voditelj: Degobbis, D., Juračić, M.

OSTALE DJELATNOSTI ODJELA:

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. ZAVODNIK, D.:

Spiridion Brusina istraživač Jadrana

Zadarska revija (Brusinin zbornik), 1991, 73-79

Nastava na postdiplomskom studiju:

2. *Fizikalna i kemijska svojstva morske vode*

Predavač: DEGOBBIS, D.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93

3. *Promet hranjivih soli u moru*

Predavač: GILMARTIN, M., DEGOBBIS, D.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93

4. *Biologija i uzgoj školjkaša*

Predavač: HRS-BRENKO, M.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92

5. *Ekotoksikologija mora*

Predavač: KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93

6. *Ekofiziologija morskih organizama*

Predavač: LUCU, Č.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92

7. *Transport tvari kroz stanične membrane*

Predavač: LUCU, Č.

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, šk. god. 1991/92

8. *Primarna proizvodnja organske tvari u moru*

Predavač: PUCHER-PETKOVIĆ, T., DEGOBBIS, D.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93

9. *Bakteriologija mora*

Predavač: STILINOVIĆ, B., FUKS, D.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93

10. *Inter- i intraspecijski odnosi*

Predavač: ŠTEVČIĆ, Z.

Institut 'Ruđer Bošković', Zagreb, šk. god. 1991/92

11. *Biologija mora*

Predavač: ZAVODNIK, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92

12. *Metodika ekoloških i biocenoloških istraživanja mora*

Predavač: ZAVODNIK, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92

13. *Životne zajednice morskog dna*

Predavač: ZAVODNIK, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92

Ugovori i ostala suradnja s inozemnim institucijama:

14. BATEL, R., MÜLLER, W. E.
Impact of Pollution on Programmed Cell Death (Apoptosis)
Hrvatsko-njemačka znanstvena suradnja, Mainz, Njemačka
15. DEGOBBIS, D.
Eutrophication Trends in the Northern Adriatic Sea
United Nations Environmental Programme, Atena, Grčka
16. DEGOBBIS, D., SMODLAKA, N., PRECALI, R.
Istraživanje mehanizma nastajanja sluzavih nakupina u sjevernom Jadranu
Opservatorij za gornji Jadran RZ 'Alpe-Jadran', Trst, Italija
17. FUKS, D.
Nacionalni program praćenja zagađenja Jadrana. Dugoročni program monitoringa i istraživanja Sredozemnog mora (MED POL - II faza)
United Nations Environmental Programme i Ministarstvo graditeljstva i zaštite okoliša Republike Hrvatske, Zagreb,
18. LUCU, Č.
Ion transport in epithelia of marine organisms
Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg, Njemačka
19. SMODLAKA, N., GILMARTIN, M.
Eutrophication Forced Changes in an Adriatic Food Web
National Science Foundation, Washington D. C., SAD

Sudjelovanje djelatnika IRB u radu drugih institucija:

20. LUCU, Č.
predavač, redovni profesor
Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka,
01. 01. 91. - 31. 12. 92.

Vanjski suradnici:

21. GILMARTIN, M., prof. dr.
istraživač, University of Maine, Department of Zoology,
Maine, SAD,
22. KVEDER, S., dr. biokem.
istraživač, Institut 'Ruđer Bošković', Zagreb,
23. MÜLLER, I., dipl. psiholog
vanjski suradnik, Institut za fiziološku kemiju Sveučilišta u Mainzu, Mainz, Njemačka,
24. MÜLLER, W., prof. dr.
vanjski suradnik, Institut za fiziološku kemiju Sveučilišta u Mainzu, Mainz, Njemačka,
25. REVELANTE, N., prof. dr.
istraživač, University of Maine, Department of Zoology, Maine, SAD,
26. ZAHN, G., dr. med.
vanjski suradnik, Akademija znanosti i književnosti u Mainzu, Mainz, Njemačka,
27. ZAHN, R., prof. dr.
vanjski suradnik, Akademija znanosti i književnosti u Mainzu, Mainz, Njemačka,

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

28. BATEL, R.
Akademija znanosti i književnosti u Mainzu, Mainz, Njemačka
12. 10. 92. - 12. 11. 92.

29. BATEL, R.
Institut za fiziološku kemiju Sveučilišta u Mainzu, Mainz, Njemačka
13. 11. 92. - 12. 12. 92.
30. BIHARI, N.
Akademija znanosti i književnosti u Mainzu, Mainz, Njemačka
12. 10. 92. - 12. 11. 92.
31. BIHARI, N.
Institut za fiziološku kemiju Sveučilišta u Mainzu, Mainz, Njemačka
13. 11. 92. - 12. 12. 92.
32. PUŠKARIĆ, S.
Sveučilište u Beču, Zoološki institut, Odjel za biologiju mo, Beč, Austrija
14. 10. 92. - 31. 10. 92.
33. ŠTEVČIĆ, Z.
Naturhistorisches Museum, III Zoologische Abteilung, Beč, Austrija
23. 03. 92. - 28. 03. 92.
34. KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M.
14. 09. 92. - 25. 09. 92.
United Nations Environment Programme, Nice, Francuska
FAO/IIOC/UNEP Training Workshop on the Techniques for Monitoring Biological Effects of Pollutants in Marine Organisms

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

35. BATEL, R.
12. 10. 91. - 12. 11. 92.
Sveučilište u Mainzu, Akademija znanosti i književnosti,
Mainz, Njemačka
Hrvatsko-njemačka znanstvena suradnja
36. BATEL, R.
13. 11. 91. - 12. 12. 92.
Sveučilište u Mainzu, Institut za fiziološku kemiju, Mainz, Njemačka
Hrvatsko-njemačka znanstvena suradnja
37. BIHARI, N.
12. 10. 91. - 12. 11. 92.
Sveučilište u Mainzu, Akademija znanosti i književnosti, Mainz, Njemačka
Hrvatsko-njemačka znanstvena suradnja
38. BIHARI, N.
13. 11. 92. - 12. 12. 92.
Sveučilište u Mainzu, Institut za fiziološku kemiju, Mainz, Njemačka
Hrvatsko-njemačka znanstvena suradnja

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u (kraći boravci):

39. DE ROSA, SALVATORE
Italija, Arco Felice (Napulj)
09. 06. 92. - 15. 06. 92.

Specijalizacije i rad inozemnih stručnjaka u IRB-u: CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ROVINJ

40. GILMARTIN, MALVERN
University of Maine, Department of Zoology, Maine, SAD
20. 06. 92. - 20. 08. 92.
41. KRAPP, GERTRUDE
Museum 'A. König', Bonn, Njemačka
27. 07. 92. - 06. 08. 92.

42. MÜLLER, W. E.
Institut za fiziološku kemiju Sveučilišta u Mainzu, Mainz, Njemačka
15. 07. 92. - 01. 09. 92.
43. REVELANTE, NOELIA
University of Maine, Department of Zoology, Maine, SAD
20. 06. 92. - 20. 08. 92.
44. ZAHN, GERTRUDE
Akademija znanosti i književnosti u Mainzu, Mainz, Njemačka
15. 05. 92. - 15. 09. 92.
45. ZAHN, RUDOLF KARL
Akademija znanosti i književnosti u Mainzu, Mainz, Njemačka
15. 05. 92. - 15. 09. 92.

Napredovanje u izbornim zvanjima:

46. Nevenka Bihari, dr. kem. znanosti, znanstveni suradnik, 13. 02. 92

CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ZAGREB

Center for Marine Research Zagreb

Engaged in fundamental and applied research in marine, estuarine and freshwater systems.

Areas of speciality/activities:

physical oceanography; currents and dispersions; air-sea interaction; waves, tides, surges and sea level; modelling; marine chemistry and geochemistry; analytical methodology; heavy metals; organics (halogenated hydrocarbons, petroleum hydrocarbons, etc.); radioactivity; sediments; waters; suspended matter; biota; marine geology and geophysics; topography and morphology; sedimentology; coastal and nearshore processes; marine biology and ecology; phytoplankton; benthos; fish; algae; eutrophication; plankton blooms; molluscs; marine physiology; marine biochemistry; marine microbiology; parasitology; pathology of marine species; toxicology; community and population studies; fisheries; aquaculture; marine environmental management;

monitoring and/or assessment; coastal zone management; pollution; nature conservation and/or restoration; environmental impact assessment; environmental education; marine support services; remote sensing; data acquisition and telemetry; ocean policy/law of the sea; development policy/planning; recreation/tourism; disaster preparedness and relief; assistance to Croatian authorities in development planning, protection and use of marine resources; guidance in water quality control in Croatia; monitoring of pollutants and quality control in aquaculture.

Research programmes/projects:

- Physical chemistry of trace metals in water systems;
- Organic substances and processes in natural waters;
- Barotropic and baroclinic dynamics of the Adriatic shelf;
- Eutrophication in a stratified estuary;
- Immune response on viral antigen in soluble immunocomplexes;
- Digital modelling of physical and chemical processes in water and at geological and biological interface;
- Fate of radionuclides and microconstituents in natural systems;
- Genotoxic risk assessment in water environment by molecular biomarkers;
- Surface-electrochemical properties of metals and metal oxides;
- Pollution and processes at solid-liquid interface;
- Pathology, genetics and nutritionism of water organisms;
- Biogeographical distribution, mapping and development of the Croatian Karst ecosystems.

Co-operative research programmes/projects:

- EUROMAR/ELANI: Development of electroanalytical instrumentation for physico-chemical characterization of trace metals in marine environment.
- EC: Eutrophication processes in the stratified Krka estuary (East Adriatic). Importance of biogeochemical reactions at halocline.
- EC: Pollutant receiving capacity of selected areas of the Northern Adriatic.
- UNEP/FAO/IAEA/IOC research projects.
- UNEP/MED POL: National monitoring project.
- ASCOP: Croatian-Italian monitoring of the Adriatic Sea.
- Bilateral scientific co-operation with Germany, Italy, France, USA.

Rad Centra za istraživanje mora Zagreb (CIM Zagreb) odvijao se u laboratorijima i grupama koje imaju radne zadatke u Zagrebu ili čiji su zadaci dijelom u Zagrebu, a dijelom u Šibeniku.

Sastav Centra za istraživanje mora Zagreb :

V. d. direktor CIM Zagreb: dr. Božena Ćosović

Laboratorij za fizičko-kemijske separacije (Zagreb), dr. B. Ćosović

Laboratorij za fizičku kemiju tragova (Zagreb-Šibenik), dr. M. Branica

Laboratorij za nuklearnu kemiju i radioekologiju (Zagreb), dr. S. Lulić

Grupa za biocenološka istraživanja (Zagreb), mr A. Ž. Lovrić

Laboratorij za elektrokemiju i površinsku kemiju (Zagreb), dr. V. Pravdić

Grupa za elektroforezu (Zagreb), dr. Z. Konrad

Laboratorij za morsku molekularnu biologiju (Zagreb), dr. B. Kurelec

Grupa za migracijske procese (Zagreb), dr. B. Pokrić

Laboratorij za istraživanje i razvoj akvakulture (Zagreb-Šibenik), dr. E. Teskeredžić

Grupa za određivanje organskih zagađivala (Zagreb), dr. M. Picer

Laboratorij za ekološko modeliranje (Zagreb), dr. T. Legović

Komunikacijski čvor prirodoslovnog kompleksa Bijenička-Horvatovac (Zagreb), dr. I. Ružić

Zajedničke službe (Zagreb)

U CIM Zagreb radilo je 66 istraživača, 22 asistenata postdiplomanada, 18 tehničkih suradnika, 5 administrativnih suradnika (ukupno 111 suradnika).

Osnovna djelatnost CIM Zagreb obuhvaća znanstvena i razvojna istraživanja, i to:

- * istraživanje i praćenje izabranih fizičkih, kemijskih i biokemijskih parametara na oceanografskim stanicama Jadranskog mora s posebnim osvrtom na priobalno šibensko područje i područje Sjevernog Jadrana;
- * biogeokemijski ciklus nekih mikrokonstituenata i radionuklida, ispitivanje sastava i biokemijsko-fizioloških procesa morskih organizama;
- * istraživanje procesa i prijelaza na granicama faza kruto-tekuće-plinovito;
- * istraživanje mehanizama fizičko-kemijskih procesa i karakterizacija fizičko-kemijskog stanja mikrokonstituenata i radionuklida u elektrolitnim otopinama, te riječnoj i morskoj vodi;
- * istraživanje porijekla, raspodjele ponašanja i transformacije tvari u prirodnim vodenim sustavima;
- * ekološko modeliranje sustava prirodnih voda, te automatizacija mjerenja i kompleksne obrade eksperimentalnih podataka;
- * istraživanje uzgoja organizama u vodi, odnosno kavezima, te mogućnosti oplodnje i razvoja riblje mladi u akvarijima;
- * karakterizacija vakcina za profilaksu u veterinarskoj medicini i karakterizacija antitijela koja se koriste u medicinskoj biokemiji i za terapiju u medicini;
- * istraživanje utjecaja nuklearnih elektrana i drugih izvora na onečišćenje površinskih i podzemnih voda;
- * modeliranje i rasprostiranje zagađivala u podzemnim i prirodnim vodama.
- * uspostavljanje i održavanje komunikacijskog čvora prirodoslovnog kompleksa Bijenička-Horvatovac.

Ostale djelatnosti CIM Zagreb su:

- * pedagoška aktivnost: suradnja u provedbi i organizaciji postdiplomskog studija iz Oceanologije na Sveučilištu u Zagrebu, tečajevi za domaće i strane studente i dodiplomski studij iz akvakulture;
- * organizacija nacionalnih i međunarodnih stručnih i znanstvenih skupova.

Projekt P 1-07-161 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

ORGANSKE TVARI I PROCESI U PRIRODNIM VODAMA

ORGANIC SUBSTANCES AND PROCESSES IN NATURAL WATERS

(Glavni istraživač B. Čosović)

Laboratorij za fizičko-kemijske separacije

Istraživači i asistenti:

Božena Čosović, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj laboratorija

Marijan Ahel, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Nikola Batina, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Irena Ciglencečki, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Blaženka Gašparović, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Dubravka Hršak, doktor biotehnol. znanosti, znanstveni suradnik

Zlatica Kozarac, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Damir Krznarić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Renata Kveštak, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Marta Plavšić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Senka Terzić, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Vjeročka Vojvodić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Stručni i tehnički suradnici:

Zvonimir Kodba, viši tehničar

Andrija Roman, viši tehničar

Program rada:

Fundamentalna i primijenjena istraživanja kvalitativnog i kvantitativnog sastava, te fizičko-kemijskog stanja organskih tvari u prirodnim i zagađenim vodama, te njihovih interakcija s drugim makro- i mikrokonstituentima u homogenim i heterogenim sistemima.

Teorijska i eksperimentalna istraživanja složenih elektrokemijskih procesa kod primjene složenih pobuda i različitih tipova elektroda.

Ispitivanje adsorpcijskih procesa organskih tvari i njihovog utjecaja na transport masa i naboja na modelnim granicama faza.

Određivanje i karakterizacija površinski aktivnih tvari u morskim i slatkovodnim sustavima te fitoplanktonskim kulturama.

Razvoj novih analitičkih postupaka za određivanje tragova organskih tvari u vodama.

Ispitivanje mehanizama i kinetike biološke razgradnje organskih zagađivala u moru i slatkim vodama.

Prikaz izvršenog rada:

Nastavljen je rad na usavršavanju i primjeni analitičkih metoda i postupaka za određivanje i karakterizaciju organske tvari i specifičnih organskih spojeva u uzorcima prirodnih i zagađenih voda. Pri tome se elektrokemijske metode koriste za ispitivanje površinski aktivnih organskih tvari na osnovi mjerenja adsorpcijskih efekata na elektrodama te usporedbe mjernog odziva u uzorku vode s odabranim modelnim tvarima. Identifikacija i određivanje specifičnih organskih zagađivala provodi se primjenom visoko specifičnih analitičkih tehnika, kao što su tekućinska kromatografija (HPLC) i kromatografija uz detekciju spektrometrijom masa. Izvršena su ispitivanja organske tvari i specifičnih organskih spojeva u moru, ušću rijeke Krke kod Šibenika i rijeci Savi i podzemnim vodama savskog aluvija.

Izvršena su opsežna fundamentalna istraživanja adsorpcijskih pojava raznih organskih tvari na modelnim i prirodnim granicama faza. Pri tome su korišteni odabrani modelni organski spojevi (neionski i kationski tenzidi, humusne i fulvične kiseline, polisaharidi i drugi), kao i prirodno prisutne površinski aktivne tvari u uzorcima mora i slatkih voda. Proučavan je utjecaj adsorbiranog sloja na granici faza elektroda/otopina na prijenos mase i naboja na primjerima odabranih elektrokemijskih oksidoredukcijskih procesa. Kao elektrokemijske probe korišteni su kadmij(II) ion i o-nitrofenol. Proučavan je također utjecaj Tritona-X-100 i kisika na oksidoredukcijske procese bakar(II) i bakar(I) iona u otopinama klorida i perklorata.

Učestvovalo se u razvoju novih UHV metoda i STM metoda za direktno promatranje adsorbiranih iona i molekula na površinama različitih materijala, na nivou razlučivanja doprinosa pojedinačnih atoma (in situ Scanning Tunneling Microscope ispitivanja).

Ispitivana su adsorpcijska svojstva površinski aktivnih tvari u prirodnim vodama metodama frakcionacije na XAD smoli i adsorpcijom na živinoj elektrodi kod različitih uvjeta prijenosa tvari na elektrodu, potencijala elektrode i načina pobude. Izvršena je karakterizacija organskih tvari u prirodnim vodama s obzirom na stupanj hidrofobnosti prisutnih iona i molekula. Ustanovljeno je da povišena temperatura i tlak povećavaju hidrofobnost organskih tvari u uzorcima mora i slatkih voda. Izvršena su opsežna istraživanja hidrofobnih površinski aktivnih tvari u ušću rijeke Krke.

Započela su istraživanja elektrokemijskih procesa elementnog sumpora i raznih sumpornih spojeva na živinoj elektrodi, te je razvijena direktna elektrokemijska metoda za određivanje i specijaciju sumpornih vrsta u prirodnim vodama. Razvijena je metoda određivanja dimetilsulfida u moru s osjetljivošću oko 1 nmol/l.

Nastavljena su istraživanja ponašanja i sudbine aromatskih tenzida (linearnih alkilbenzensulfonata i alkilfenolpolietoksilata) u otpadnim i prirodnim vodama. Pokazano je da način unošenja i disperzije otpadnih voda te biološka razgradnja predstavljaju ključne procese koji određuju vrijeme zadržavanja tenzida u stratificiranom ušću.

Nastavljena su istraživanja mehanizma i kinetike biološke razgradnje linearnih alkilbenzensulfonata (LAS-a) pomoću metanotrofnih bakterija, koja su započeta 1991. na Stanford University (Department of Civil Engineering), USA. Određeni su osnovni kinetički pokazatelji (brzina razgradnje LAS-a, brzina rasta kulture i afinitet kulture) u prisutnosti i odsutnosti primarnog supstrata (metana). Analiza postignutih rezultata ukazala je na kompetitivnu inhibiciju razgradnje LAS-a u prisutnosti metana. Time je potvrđena pretpostavka da metanomonooksigenaza, enzim čija je primarna uloga oksidacija metana, može također oksidirati LAS. To svojstvo, kao i činjenica da su metanotrofne bakterije ubikvitarne, ukazuje na njihovu važnu ulogu u razgradnji kompleksnih organskih tvari u prirodi.

U suradnji s Morskom biološkom postajom u Piranu, te s Plymouth Marine Laboratory (Plymouth, UK) započeta su istraživanja ciklusa organske tvari u Sjevernom Jadranu s

naglasakom na praćenje sezonske dinamike fotosintetskih pigmenata i šećera. Za analizu fotosintetskih pigmenata primjenjena je metoda tekućinske kromatografije visoke djelotvornosti sa spektrofotometrijskom i spektrofluorimetrijskom detekcijom koja omogućava simultano određivanje klorofila i njihovih razgradnih proizvoda te karotenoidnih pigmenata.

Analizom alifatskih i poliaromatskih ugljikovodika u datiranim sedimentima Plitvičkih jezera izražen je utjecaj antropogenih procesa na ovaj zaštićeni ekosistem. Analizom odbačenih prirodnih spojeva (bio-markera) ukazano je na povećan unos organske tvari terestrijalnog porijekla u posljednjih stotinu godina, te na intenziviranje eutrofikacijskih procesa. Koncentracije ugljikovodika pretežno antropogenog porijekla (policikličkih aromatskih ugljikovodika) pokazale su vrlo sličan trend, ali i na smanjenje koncentracije u najmlađim sedimentima, što je objašnjeno uspješnim mjerama zaštite ovog Nacionalnog parka.

Započele su aktivnosti u okviru programa rada ovlaštenog referentnog laboratorija za područje Republike Hrvatske za unapređenje organizacije ispitivanja kvalitete voda.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. AHEL, M., EVANS, K. M., FILEMAN, T. W., MANTOURA, R. F. C.:
Determination of atrazine and simazine in estuarine samples by high-resolution gas chromatography and nitrogen selective detection
Anal. Chim. Acta 268 (1992) 195-204
2. BATINA, N., CIGLENEČKI, I., ČOSOVIĆ, B.:
Quantification of elemental sulfur, sulfide and their mixtures in the electrolyte solutions by the electroanalytical method: A. c. voltammetry
Anal. Chim. Acta 267 (1992) 608-612
3. BATINA, N., KOLB, D. M., NICHOLS, R.:
An in situ scanning tunneling microscopy study of the initial stages of bulk copper deposition on Au(100): The rim effect
Langmuir 8 (1992) 2572-2576
4. KRZNARIĆ, D., PLAVŠIĆ, M., ČOSOVIĆ, B.:
Voltammetric investigations of copper processes in the presence of oxygen
Electroanal. 4 (1992) 143-150
5. NICHOLS, R., BECKMANN, W., MEYER, H. - D., BATINA, N., KOLB, D. M.:
An in situ scanning tunneling microscopy study of bulk copper deposition and the influence of an organic additive
J. Electroanal. Chem. 330 (1992) 381-394
6. SRDOČ, D., HORVATINČIĆ, N., AHEL, M., GIGER, W., SCHAFFNER, C., KRAJCAR-BRONIĆ, I., PETRICIOLI, D., PEZDIĆ, J., MARČENKO, E., PLENKOVIĆ-MORAJ, A.:
Anthropogenic influence on the ¹⁴C activity and other constituents of recent lake sediments: a case study
Radiocarbon 34 (1992) 585-592
7. TERZIĆ, S., HRŠAK, D., AHEL, M.:
Primary biodegradation kinetics of linear alkylbenzene sulphonates in estuarine waters
Water Res. 26 (1992) 585-591
8. TERZIĆ, S., HRŠAK, D., AHEL, M.:
Enrichment and isolation of linear alkylbenzenesulphonate degrading bacteria from estuarine and coastal waters
Mar. Pollut. Bull. 24 (1992) 199-204
9. VOJVODIĆ, V., ČOSOVIĆ, B.:
The hydrophobic fraction of organic matter in the Krka river estuary
Mar. Chem. 39 (1992) 251-267

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

10. AHEL, M., McEVOY, J., GIGER, W.:
Bioaccumulation of the lipophilic metabolites of nonionic surfactants in freshwater organisms
Environ. Pollut.
11. AHEL, M., GIGER, W.:
Aqueous solubility of alkylphenols and alkylphenol polyethoxylates
Chemosphere
12. AHEL, M., GIGER, W.:
Partitioning of alkylphenols and alkylphenol polyethoxylates between water and organic solvents
Chemosphere
13. BATINA, N., WILL, T., KOLB, D. M.:
Study of the initial stages of copper deposition by in situ tunneling microscopy
Faraday Discuss.
14. CIGLENEČKI, I., ČOSOVIĆ, B.:
Electrochemical determination of dimethylsulfide (DMS) in seawater
Limnol. Oceanogr.
15. ČOSOVIĆ, B., KOZARAC, Z.:
Temperature and pressure effects upon hydrophobic interactions in natural waters
Mar. Chem.
16. KRZNARIĆ, D., PLAVŠIĆ, M., ČOSOVIĆ, B.:
Voltammetric investigations of the effect of Triton-X-100 on copper processes in the presence of oxygen
Electroanal.
17. KRZNARIĆ, D., KOZARAC, Z., LOVRIĆ, M.:
Adsorption studies of octadecyltrimethyl ammonium bromide by electrochemical methods
J. Electroanal. Chem.
18. KVEŠTAK, R., AHEL, M.:
Occurrence of toxic metabolites from nonionic surfactants in the Krka river estuary
Ecotoxicol. Environ. Safety
19. OCHS, M., BRENNER, I., STUMM, W., ČOSOVIĆ, B.:
Effects of root exudates and humic substances on weathering kinetics
Water, Air, Soil Pollution
20. PLAVŠIĆ, M., ČOSOVIĆ, B.:
Influence of surface active substances on the oxidoreduction processes of metal ions - a contribution to the speciation of metals in aquatic systems
Anal. Chim. Acta
21. PLAVŠIĆ, M., KRZNARIĆ, D., ČOSOVIĆ, B.:
The electrochemical processes of copper in the presence of Triton-X-100
Electroanal.
22. TERZIĆ, S., AHEL, M.:
Determination of linear alkylbenzene sulphonates in the Krka river estuary
Bull. Environ. Contam. Toxicol.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

23. KVEŠTAK, R., TERZIĆ, S., AHEL, M.:
Behaviour of alkylphenol polyethoxylates in the Krka river estuary
Rapp. Comm. int. Mer Médit., 33, 1992, 76
24. PLAVŠIĆ, M., ČOSOVIĆ, B.:
The influence of surface active substances on metal ions (Cd, Pb, In and Tl) speciation in NaCl solutions
Rapp. Comm. int. Mer Médit., 33, 1992, 83

25. TERZIĆ, S., HRŠAK, D., AHEL, M.:
Behaviour of linear alkylbenzene sulphonates in the Krka river estuary
Rapp. Comm. int. Mer Médit., 33,
33, 1992, 86

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

26. AHEL, M.:
Input, behaviour and fate of organic matter in estuarine and coastal waters
Final Report for the Commission of the European Communities, Contract No. C11/0147, Zagreb, August 1992,
65 str.
27. AHEL, M., KOZARAC, Z., PLAVŠIĆ, M., RASPOR, B., OREŠKOVIĆ, Z., TEDESCHI, S.:
Prijedlog zahtjeva kojih se treba pridržavati prilikom upuštanja otpadnih voda domaćinstva i industrije u vodotoke i more
CIM Zagreb, Institut 'Ruđer Bošković', Zagreb, prosinac 1992, 250 str. (koautor studije)
28. BRANA, J., KRAJCAR, V., KUZMIĆ, M., PASARIĆ, Z.:
Poglavlje 2.2. Mjerenje struja
Z. Konrad i R. Precali, urednici: Izvještaj o radu u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja za 1991. godinu, Rovinj, 1993. (ASCOP)
29. ČOSOVIĆ, B., VOJVODIĆ, V.:
Poglavlje 2. 5. i 3. 6. Površinski aktivne tvari, otopljeni organski ugljik i anionski detergents
Z. Konrad i R. Precali, urednici: Izvještaj o radu u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja za 1991. godinu, Rovinj 1993. (ASCOP)
30. MIKAC, N., KOZARAC, Z.:
Pregled svjetske literature u odlagalištima krutog otpada, u knjizi H-1: Prikaz sadašnjeg stanja i budućeg korištenja prostora (autorski rad u dodatku knjige)
Projekt: 'Idejno rješenje zatvaranja smetlišta Jakuševac matematičkim modelima strujanja podzemnih voda desnog zaobalja i transporta zagađenja podzemnim vodama, 'Elektroprojekt', rujan 1992, str. 30.
31. RASPOR, B., KOZARAC, Z.:
Izvještaj o provedenoj interkalibraciji odabranih osnovnih parametara otpadne vode u ovlaštenim laboratorijima Republike Hrvatske
Centar za istraživanje mora Zagreb, 1992,

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

32. 12th INTERN. SYMP. 'CHEMISTRY OF THE MEDITERRANEAN'
Rovinj, Hrvatska,
21. 05. 92. - 27. 05. 92.
Sudionici: AHEL, M., TERZIĆ, S., VOJVODIĆ, V., PLAVŠIĆ, M., KRZNARIĆ, D., KOVAČ, S., LEGOVIĆ, T.,
LUGARIĆ, J., TOMAIĆ, J., ŽUTIĆ, V., BRANICA, M., ČULJAK, I., ĐOGIĆ, R., KNI EWALD, G.,
KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., KOZAR, S., LOVRIĆ, M., MARTINČIĆ, D., MIHELIĆIĆ, G.,
Prilozi:
1. AHEL, M., TERZIĆ, S., KVEŠTAK, R.:
Input and distribution of aromatic surfactants in a stratified estuary, priopćenje
2. ČOSOVIĆ, B., GAŠPAROVIĆ, B.:
Processes at natural phase boundaries influenced by surface active substances, pozvano predavanje
33. STRUČNI SASTANAK O UNAPREĐENJU METODA I NAČINA RADA KONTROLE OTPADNIH VODA
Zagreb, Hrvatska,
09. 06. 92. - 10. 06. 92.
Sudionici: RASPOR, B.
Prilozi:
1. ČOSOVIĆ, B., RASPOR, B.:
Izvešće o provedenoj interkalibraciji odabranih osnovnih parametara otpadnih voda u ovlaštenim laboratorijima Republike Hrvatske, Predavanje
34. EUROPEAN RESEARCH CONFERENCE ON NATURAL WATERS AND WATER TECHNOLOGY: ORGANIC MATTER IN NATURAL WATERS AND WATER TECHNOLOGY
Espinho, Portugal,
04. 10. 92. - 08. 10. 92.

Sudionici: AHEL, M., TERZIĆ, S., VOJVODIĆ, V., CIGLENEČKI, I., KOZARAC, Z., HRŠAK, D.,
TOMAIĆ, J., ČOSOVIĆ, B., MIKAC, N.

Prilozi:

1. AHEL, M.:
Mass balance studies of organic pollutants in the aquatic environments, pozvano predavanje
2. CIGLENEČKI, I., ČOSOVIĆ, B.:
Electrochemical determination of dimethylsulfide (DMS) in seawater, poster
3. ČOSOVIĆ, B., KOZARAC, Z.:
Temperature and pressure effects upon hydrophobic interactions in natural waters, poster
4. GAŠPAROVIĆ, B., ČOSOVIĆ, B.:
Oxido-reduction processes of nitrophenols in the presence of surface active substances, poster
5. HRŠAK, D., GRBIĆ-GALIĆ, D.:
Biodegradation of linear alkylbenzenesulphonates (LAS) by methanotrophs, poster
6. OCHS, M., ČOSOVIĆ, B., SIGG, L.:
Surface active natural organic matter in lakes, poster
7. TERZIĆ, S., HRŠAK, D., AHEL, M.:
Biodegradation of linear alkylbenzene sulphonates in estuarine waters, poster
8. VOJVODIĆ, V., ČOSOVIĆ, B., CAUWET, G.:
Adsorbable organic material in aquatic systems, poster

35. XXXIII CONGRESS AND PLENARY ASSEMBLY OF C. I. E. S. M.

Trst, Italija,

12. 10. 92. - 17. 10. 92.

Sudionici: AHEL, M., KVEŠTAK, R., PLAVŠIĆ, M., CEROVEČKI, I., KUZMIĆ, M., PASARIĆ, Z.,
BRANIĆ, M., ĐOGIĆ, R., KNIEWALD, G., MLAKAR, M., RASPOR, B., VDOVIĆ, N.,
KONRAD, Z., PRAVDIĆ, V., SONDI, I.

Prilozi:

1. KVEŠTAK, R., TERZIĆ, S., AHEL, M.:
Behaviour of alkylphenol polyethoxylates in the Krka River estuary, predavanje
2. PLAVŠIĆ, M., ČOSOVIĆ, B.:
The influence of surface active substances on metal ions (Cd, Cu, Pb, In, Tl) speciation in NaCl solutions, predavanje
3. TERZIĆ, S., AHEL, M., HRŠAK, D.:
Behaviour of linear alkylbenzene sulphonates in the Krka River estuary, predavanje

Magistarski radovi:

36. KVEŠTAK, R.:

Unos i raspodjela (alkilfenoksipolietoksi)etanola u ušću rijeke Krke

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

voditelj: AHEL, M.

Projekt P 1-07-148 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

**DIGITALNO MODELIRANJE FIZIČKIH I KEMIJSKIH PROCESA U VODI I
NA GRANICAMA FAZA**

**DIGITAL MODELLING OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROCESSES IN
WATER AND AT GEOLOGICAL AND BIOLOGICAL INTERFACE**

(Glavni istraživač I. Ružić)

Laboratorij za fizičko-kemijske separacije

Istraživači i asistenti:

Ivica Ružić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, nosilac Projekta

Željko Jeričević, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Jadranka Pečar-Ilić, dipl. inž. elektrotehnike, mladi istraživač

Stručni i tehnički suradnici:

Darko Bosnar, dipl. inž. elektrotehnike, stručni suradnik

Program rada:

Digitalno modeliranje rasprostiranja zagađivala u površinskim i podzemnim vodama i moru.

Razvoj matematičkih modela kemijskih reakcija u otopinama i na granici faza kruto-tekuće i njihove primjene za interpretaciju eksperimentalnih podataka o takvim procesima.

Razvoj baza podataka o istraživanju prirodnih voda. Primjena GIS i digitalnog procesiranja slike u istraživanju prirodnih voda.

Prikaz izvršenog rada:

Nastavljen je rad na teorijskim istraživanjima interakcije teških metala s organskim tvarima u prirodnim vodama. Nastavljen je rad na razvoju dvodimenzionalnog matematičkog modela širenja zagađivala u podzemnim vodama. Razvijen je trodimenzionalni matematički model širenja zagađivala u podzemnim vodama. Dvodimenzionalni matematički model primjenjen je na procjenu širenja zagađivala (teških metala i površinski aktivnih tvari) u podzemnim vodama na desnom zaobalju rijeke Save uzvodno od planiranog vodocrpilišta Strmec. Oba modela primjenjena su na procjenu utjecaja deponija otpada Jakuševac na kvalitetu podzemnih voda u desnom zaobalju rijeke Save uzvodno od planiranih vodocrpilišta Črnkovec. U suradnji s UNEP/MAP iz Atene nastavljen je rad na dovršenju prikupljanja podataka za kompjuteriziranu bibliografiju radova o istraživanju Jadranskog mora. Nastavljen je rad na razvoju sistema za pohranu podataka o kvaliteti obalnog mora na kompjutorski medij i u tu svrhu primjena odgovarajućeg GIS sistema. Nastavljen je rad na razvoju kompjutoriziranog kataloga podataka o istraživanju kvalitete prirodnih voda. Razvijena je primjena GIS za model telekomunikacijske mreže. Na osnovi ovih iskustava razvijat će se i primjena GIS u obradi podataka iz spomenutog kataloga podataka o kvaliteti prirodnih voda.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. RUŽIĆ, I., BOSNAR, D., PEČAR, J.:
Matematički model širenja zagađenja u podzemnim vodama u okolini vodocrpilišta Strmec
Centar za istraživanje mora Zagreb, ožujak 1992, 10 str. + 35 sl.
2. RUŽIĆ, I.:
3. *Opis matematičkog modela, u knjizi H6 'Matematički modeli transporta zagađenja podzemnim vodama, prirodno stanje i varijante rješenja za desno zaobalje i smetište Jakuševac'*
'Elektroprojekt', rujan 1992, str. 19-42.
3. RUŽIĆ, I.:
4. *Definiranje ulaznih parametara za matematičke modele, u knjizi H6 'Matematički modeli transporta zagađenja podzemnim vodama, prirodno stanje i varijante rješenja za desno zaobalje i smetište Jakuševac'*
'Elektroprojekt', rujan 1992, str. 43-54.
4. RUŽIĆ, I., BOSNAR, D., PEČAR, J.:
5. *Proračun kretanja zagađenja u podzemnim vodama za uvjete zadane projektnim rješenjima (prvi dio: dvodimenzionalni globalni model)*
Centar za istraživanje mora Zagreb, ožujak 1992, 5 str. + 73 sl.
5. RUŽIĆ, I., BOSNAR, D., PEČAR, J.:
6. *Proračun kretanja zagađenja u podzemnim vodama za uvjete zadane projektnim rješenjima (drugi dio: lokalni trodimenzionalni model)*
Centar za istraživanje mora Zagreb, kolovoz 1992, 5 str. + 68 sl.

6. RUŽIĆ, I., BOSNAR, D., PEČAR, J., PLETIKAPIĆ, Z.:

5. Prikaz rezultata modelskih ispitivanja za varijante rješenja za smetište Jakuševac, u knjizi H6 'Matematički modeli transporta zagađenja podzemnim vodama, prirodno stanje i varijante rješenja za desno zaobalje i smetište Jakuševac

'Elektroprojekt', rujan 1992, str. 55-215.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

7. GIS IN ENVIRONMENTAL AND WATER MANAGEMENT WORKSHOP

Budimpešta, Mađarska,

28. 09. 92. - 30. 09. 92.

Sudionici: RUŽIĆ, I.

Prilozi:

1. RUŽIĆ, I.:

The use of GIS for environmental and water management in Croatia, predavanje

Diplomski radovi:

8. NEKIĆ, M.:

Grafički prikaz modela telekomunikacijske mreže

Elektrotehnički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Centar za istraživanje mora Zagreb,

voditelj: Ružić, I.

Projekt P-1-06-125 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

BAROTROPNA I BAROKLINA DINAMIKA JADRANSKOG ŠELFA

BAROTROPIC AND BAROCLINIC DYNAMICS OF THE ADRIATIC SHELF

(Glavni istraživač M. Kuzmić)

Laboratorij za fizičko-kemijske separacije

Istraživači i asistenti:

Ivana Cerovečki, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Milivoj Kuzmić, doktor fizike, znanstveni asistent

Zoran Pasarić, magistar matematike, znanstveni asistent

Program rada:

Istraživački cilj projekta 1-06-125 je proučiti odabrane segmente barotropne i barokline dinamike jadranskog šelfa te rubnih akvatorija. Na realizaciji ovog cilja radilo se tijekom 1992. godine kako na planu matematičkog modeliranja tako i na planu analize empirijskih (in situ i daljinski) detektiranih podataka. Posebna pozornost posvećena je istraživanju utjecaja pri-
dnenog trenja i procesa gušenja, te uporabi daljinski detektiranih oceanografskih varijabli (temperatura, boja mora). Rekapitulirane su i kritički analizirane spoznaje o djelovanju karakterističnih jadranskih vjetrova (bura, jugo) na strujno polje i razinu mora. Pregledno su sumirani dosadašnji rezultati u primjeni daljinske detekcije u istraživanju dinamike Jadranskoga mora.

Nastavljena su kontinuirana mjerenja morskih struja u području sjevernog Jadrana (duž zapadne obale Istre). Započeta su kontinuirana mjerenja meteoroloških parametara u Rovinju (s 5-minutnom zabilježskom).

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. STURM, B., KUZMIĆ, M., ORLIĆ, M.:

An evaluation and interpretation of CZCS-derived patterns on the Adriatic shelf
Oceanol. Acta 15 (1992) 13-23

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

2. BRANA, J.:

On the lagrangian and canonical formalism of the complex vector-pseudovector field at the dual symmetrical way
Fortschr. Phys.

3. KUZMIĆ, M., ORLIĆ, M.:

Remote sensing of the dynamic patterns in the Adriatic sea
Bull. de L'Institut Oceanographique

4. ORLIĆ, M., KUZMIĆ, M., PASARIĆ, Z.:

Response of the Adriatic sea to the bora and sirocco forcing
Continental Shelf Res.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

5. BRANA, J., KRAJCAR, V.:

Residual currents in the northern Adriatic over the year-long season
Rapp. Comm. int. Mer Medit., 33, 1992, 330

6. CEROVEČKI, I., ORLIĆ, M.:

Transmission of the seiche energy through the Otranto Strait
Rapp. Comm. int. Mer. Medit., 33, 1992, 331

7. KRAJCAR, V., ORLIĆ, M.:

Seasonal variability of the inertial signal in the Northern Adriatic
Rapp. Comm. int. Mer Medit., 33, 1992, 333

8. KUZMIĆ, M.:

Remotely observing river discharge on shelf - A case of wind-provoked extrusions of Po waters
Rapp. Comm. int. Mer Medit., 33, 1992, 333

9. KUZMIĆ, M., ORLIĆ, M.:

Remote sensing of dynamic patterns in the Adriatic Sea
Rapp. Comm. int. Mer Medit., 33, 1992, 4

10. SUPIĆ, N., ORLIĆ, M.:

An estimation of surface heat flux over the Northern Adriatic
Rapp. Comm. int. Mer Medit., 33, 1992, 336

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

11. XXXIII CONGRESS AND PLENARY ASSEMBLY OF C. I. E. S. M.

Trst, Italija,
12. 10. 92. - 17. 10. 92.

Sudionici: AHEL, M., KVEŠTAK, R., PLAVŠIĆ, M., CEROVEČKI, I., KUZMIĆ, M., PASARIĆ, Z.,
BRANICA, M., ĐOGIĆ, R., KNIEWALD, G., MLAKAR, M., RASPOR, B., VDOVIĆ, N.,
KONRAD, Z., PRAVDIĆ, V., SONDI, I.

Prilozi:

1. KUZMIĆ, M.:
Remotely observing river discharge on shelf - A case of wind-provoked extrusions of Po waters, predavanje
2. KUZMIĆ, M., ORLIĆ, M.:
Remote sensing of dynamic patterns in the Adriatic sea, pozvano predavanje
3. CEROVEČKI, I., ORLIĆ, M.:
Transmission of the seiche energy through the Otranto Strait, poster

Doktorske disertacije:

12. KUZMIĆ, M.:
Prilog istraživanju vjetrom uzrokovane dinamike okrajnih akvatorija
Institut 'Ruđer Bošković', Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
29. 06. 92.
voditelj: Coffou, E.

Magistarski radovi:

13. CEROVEČKI, I.:
Gušenje stojnih valova u Jadranu
Institut 'Ruđer Bošković', Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
15. 07. 92.
voditelj: Orlić, M.

Vanjski suradnici:

14. ORLIĆ, M., dr. fizike
znanstveni suradnik, Institut za fiziku Sveučilišta,
Zagreb, Hrvatska,

Projekt P 1-07-011 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

FIZIKALNA KEMIJA TRAGOVA KOVINA U VODENIM SUSTAVIMA
PHYSICAL CHEMISTRY OF TRACE METALS IN AQUATIC SYSTEMS
(Glavni istraživač M. Branica)

Laboratorij za fizičku kemiju tragova

Istraživači i asistenti:

Marko Branica, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija
Ivan Čuljak, dipl. inž. kemije, mladi istraživač
Renata Đogić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent
Goran Kniewald, doktor geologije, znanstveni asistent
Šebojka Komorsky-Lovrić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Sonja Kozar, magistar kemije, znanstveni asistent
Milivoj Lovrić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Darko Martinčić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent
Goran Mihelčić, dipl. inž. geologije, mladi istraživač

Nevenka Mikac, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Marina Mlakar, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Jasenska Pavičić, magistar biologije, znanstveni asistent

Ivanka Pižeta, doktor elektrotehnike, znanstveni asistent

Biserka Raspor, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Vesna Stipaničev, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Ante Škrivanić, magistar geologije, znanstveni asistent (od 1. 11. 1992. u mirovini)

Budimir Šurija, dipl. inž. geologije, mladi istraživač

Marina Zelić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Stručni i tehnički suradnici:

Branislav Iljadica, tehničar suradnik

Željko Kwokal, tehničar suradnik

Željko Peharec, tehničar suradnik

Moira Španović, sekretarica laboratorija

Program rada:

Fizičko-kemijska karakterizacija ekstremno niskih koncentracija metalnih iona i liganda. Istraživanja ravnotežnog stanja u otopinama i promjenama koje nastaju uslijed oksido-redukcijskih procesa, hidrolize i kompleksnog vezanja u modelnim sustavima kao i prirodnim vodama.

Istraživanje mehanizama i fizičko-kemijskih procesa na kojima se zasnivaju nove metode separacije teških metala iz otopine. Ispitivanje nastajanja krute faze iz prezasićenih elektrolitnih otopina, koprecipitacije i drugih faznih prijelaza.

Teoretska i eksperimentalna istraživanja odziva elektrokemijskih procesa izazvanih složenim elektrodnim pobudama na različitim tipovima i oblicima elektroda.

Razvoj i primjena elektroanalitičkih instrumentalnih postupaka (analognih i digitalnih) i drugih vrlo osjetljivih analitičkih tehnika (npr. radiometrije i AAS) za mjerenje fizičko-kemijskih parametara.

Usmjerena istraživanja odnose se na fizičko-kemijske probleme prirodnih procesa i zagađenja okoline te pronalaženja novih postupaka separacije koji sadrže fizičko-kemijsku karakterizaciju teških metala i nekih mikrokonstituenata te radionuklida u slatkoj i morskoj vodi.

Karakterizacija i razvoj novih postupaka separacije nuklearnog materijala i dobivanje materijala visoke čistoće.

Razvoj i primjena specifične fizikalno-kemijske instrumentacije visoke osjetljivosti uz postizanje dovoljne reproducibilnosti.

Prikaz izvršenog rada:

Istraživanja biogeokemijskih ciklusa teških kovina u prirodnim vodama nastavljena su proučavanjem procesa koji utječu na taloženje i remobilizaciju živinih iona u estuariju rijeke Krke kao i na distribuciju raznih ionskih oblika cinka, olova, kadmija i bakra u morskoj vodi i organima dagnji *Mytilus galloprovincialis*. Ukazano je na važnost kompleksiranja žive s otopljenim organskim molekulama, posebno u slatkoj vodi. Transport žive prema dnu zavisi o intenzitetu vertikalnih strujanja vode izazvanih vjetrom (burom). Akumulacija teških metala u organima dagnji zavisi o starosti dagnje i koncentraciji metala u okolnoj vodi. Ova su

istraživanja dio kompleksnog programa 'mussel watch' u kojem se dagnja koristi kao kontinuirani indikator zagađenja mora.

Adsorpcija iona kadmija i olova na bentonit i kalcit mjerena je kod uvjeta morske i bočate vode. Uočena je sposobnost samopročišćavanja riječne vode mehanizmom adsorpcije metalnih iona na čestice bentonita. Objavljeni su brojni fizičko-kemijski parametri ovih površinskih reakcija.

Organometalni spojevi opasna su zagađivala okoline. Zbog toga su poduzeta opsežna istraživanja distribucije etil-olovnih iona u okolici Šibenika, korištenjem nove elektroanalitičke metode nedavno razvijene u našem laboratoriju. Procijenjen je utjecaj lokalnog prometa u odnosu na donos metala atmosferskim putem i zaključeno je da najveća opasnost od zagađenja prijeti od benzinskih crpki smještenih neposredno uz obalu.

Opća elektrokemijska istraživanja usmjerena su na razvoj metoda i tehnika za specijaciju iona teških metala i njihovu kvantitativnu analizu. Istražena je pojava anionima inducirane adsorpcije metalnih iona na površinu živine elektrode i demonstrirana voltametrijskim mjerenjima kadmija(II) i olova(II) u otopinama halogenida. Ova pojava predstavlja smetnju elektrokemijskom određivanju raspodjele ionskih vrsta, pa se mora dobro poznavati da bi se njen utjecaj mogao procijeniti. Elektroanalitička tehnika voltametrijom s pravokutnim valovima potencijala može se koristiti za precizna mjerenja tragova kovina u subnanomolarnim koncentracijama koje su prisutne u prirodnim vodama. Teoretski i eksperimentalno su istraživana svojstva primjene ove metode na detekciju tragova žive, olova, bizmuta, talija, uranila i sulfida akumuliranih na površini elektrode elektrokemijskim putem. Razvijen je analitički postupak za određivanje koncentracije europija(III) korištenjem adsorptivne akumulacije njegovog kompleksa sa salicilatima. Ispitana su svojstva radio frekventnih polarograma iona talija, kadmija, olova, cinka, bakra, indija, nikla, kobalta i uranila.

Objavljen je pregled utjecaja adsorpcije reaktanata i produkata redoks reakcija na njihove pulsne polarograme.

Biokemijski aspekt ciklusa metala u prirodnim vodama istraživan je mjerenjem redoks reakcija citokroma C na elektrodama različitih hidrodinamskih svojstava. Uočena je bitna razlika odziva, koja odgovara razlici reakcijskih mehanizama na elektrodi koja rotira i na stacionarnoj mikroelektrodi. Izmjerene su brzine stvaranja aktivacijskog kompleksa na površini elektrode.

Istražena je raspodjela uranil-monoperokso kompleksa u otopinama LiClO_4 raznih pH vrijednosti. Analiziran je sadržaj urana u mineralima metamikt-senait iz rudnika Alinci.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BERMANEC, V., TIBLJAŠ, D., KNI EWALD, G.:

Uranium-rich metamict senait from Alinci, Yugoslavia

Eur. J. Mineral. **4** (1992) 331-335

2. BILINSKI, H., KWOKAL, Ž., BRANICA, M.:

Processes affecting the fate of mercury in the Krka river estuary

Water Res. **26** (1992) 1243-1253

3. BOND, A. M., HILL, H. A. O., KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., LOVRIĆ, M., MCCARTHY, M. E., PSALTIS, I. S. M., WALTON, N. J.:

Investigation of the mass transport processes in the voltammetry of cytochrome c at 4,4'-bipyridyl disulfide modified stationary and rotated macro- and microdisk gold electrodes

J. Phys. Chem. **96** (1992) 8100-8105

4. ĐOGIĆ, R., BRANICA, M.:

Characterization of uranyl-monoperoxo species in $0.7 \text{ mol L}^{-1} \text{LiClO}_4$

Electroanal. **4** (1992) 151-161

5. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., LOVRIĆ, M., BRANICA, M.:
Peak current frequency relationship in adsorptive stripping square-wave voltammetry
J. Electroanal. Chem. 335 (1992) 297-308
6. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., LOVRIĆ, M., BOND, A. M.:
Comparison of the square-wave stripping voltammetry of lead and mercury following their electrochemical and abrasive deposition onto a paraffin impregnated graphite electrode
Anal. Chim. Acta 258 (1992) 299-305
7. KOZAR, S., BILINSKI, H., BRANICA, M., SCHWUGER, M. J.:
Adsorption of Cd(II) and Pb(II) on bentonite under estuarine and seawater conditions
Sci. Total Environ. 121 (1992) 203-216
8. KOZAR, S., BILINSKI, H., BRANICA, M.:
Adsorption of lead and cadmium ions on calcite in the Krka estuary
Mar. Chem. 40 (1992) 215-230
9. LOVRIĆ, M., PIŽETA, I., KOMORSKY-LOVRIĆ, Š.:
Square-wave voltammetry in a cathodic stripping mode
Electroanal. 4 (1992) 327-337
10. LOVRIĆ, M., KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., BRANICA, M.:
Radio frequency polarography of some metal ions
Chem. Analit. (Warsaw) 37 (1992) 313-317
11. LOVRIĆ, M., SVETLIČIĆ, V., ŽUTIĆ, V.:
Logarithmic analysis of polarographic waves complicated by non parallel initial and limiting currents
Electroanal. 4 (1992) 963-968
12. MARTINČIĆ, D., KWOKAL, Ž., PEHAREC, Ž., MARGUŠ, D., BRANICA, M.:
Distribution of Zn, Pb, Cd and Cu between seawater and transplanted mussels (Mytilus galloprovincialis)
Sci. Total Environ. 119 (1992) 211-230
13. MIKAC, N., BRANICA, M.:
Determination of ionic alkyllead compounds in natural waters by differential pulse anodic stripping voltammetry
Anal. Chim. Acta 264 (1992) 249-258
14. MLAKAR, M.:
Square-wave voltammetry of europium(III)-salicylate complex
Anal. Chim. Acta 260 (1992) 51-56
15. VAN LEEUWEN, H. P., BUFFLE, J., LOVRIĆ, M.:
Reactant adsorption in analytical pulse voltammetry: methodology and recommendations
Pure Appl. Chem. 64 (1992) 1015-1028
16. ZELIĆ, M., BRANICA, M.:
Bromide-induced adsorption of cadmium(II) on mercury electrodes
Anal. Chim. Acta 262 (1992) 129-134
17. ZELIĆ, M., BRANICA, M.:
The influence of anion adsorption on polarographic/voltammetric determination of stability constants
Anal. Chim. Acta 268 (1992) 275-284
18. ZELIĆ, M., BRANICA, M.:
Adsorption of lead(II) on mercury electrodes from chloride-bromide mixtures of high ionic strength
Electroanal. 4 (1992) 623-628
19. ZELIĆ, M., BRANICA, M.:
Voltammetric study of cadmium complexation in halogenide mixtures of high ionic strength
Electroanal. 4 (1992) 701-706

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

20. MIHELČIĆ, G., MARGUŠ, D.:
Osnovne biokemijske karakteristike Rogožničkog jezera
Pomorski zbornik 30(1) (1992) 619-630

21. MIKAC, N., BRANICA, M.:
Distribution of total and organic lead in Šibenik region
Chem. Spec. Bioavail. 3/4 (1992) 109-115

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

22. BILINSKI, H., KWOKAL, Ž., BRANICA, M.:
Transformed ferroalloy waste products as possible scavengers in the Krka river estuary (Eastern Adriatic coast, Croatia)
Rapp. Comm. int. Mer Medit., 33, 1992, 65
23. BRANICA, M., KWOKAL, Ž., MARTINČIĆ, D., MIKAC, N.:
*Accumulation of mercury species by mussels *Mytilus galloprovincialis* in estuarine and marine environment*
Rapp. Comm. int. Mer Medit., 32, 1992, 66
24. ĐOGIĆ, R., BRANICA, M.:
Statistical prediction for mixed uranyl complex formation in artificial seawater
Rapp. Comm. int. Mer Medit., 33, 1992, 68
25. KNIEWALD, G., BRANICA, M.:
The pathways of uranium reduction in the marine environment
Rapp. Comm. int. Mer Medit., 33, 1992, 74
26. KOZAR, S., BILINSKI, H., ŠIRAC, S., BRANICA, M.:
Adsorption of cadmium and lead ions on varied calcite concentration estuarine water and seawater
Rapp. Comm. int. Mer Medit., 33, 1992, 75
27. KWOKAL, Ž., MAY, K., BRANICA, M.:
'On spot' collection of reactive mercury
Rapp. Comm. int. Mer Medit., 33, 1992, 76
28. MLAKAR, M., BRANICA, M.:
Eu(III) complexation with humic acid and similar ligands in natural waters
Rapp. Comm. int. Mer Medit., 33, 1992, 79
29. NGUYEN, V. D., KNIEWALD, G., BRANICA, M.:
Sorption of mercury on clay minerals in chloride media. 1. Bentonite
Rapp. Comm. int. Mer Medit., 33, 1992, 80
30. PAVIČIĆ, J., RASPOR, B., BRANICA, M.:
*Metal binding proteins of *Mytilus galloprovincialis* similar to metallothioneins as a potential indicator of metal pollution*
Proc. of the FAO/UNEP/IOC Workshop on the Biological Effects of Pollutants on Marine Organisms, MAP Technical Reports, Series No. 69, UNEP, Athens, 1992, 217-234
31. RASPOR, B.:
Intercalibration activities in the frame of the complex monitoring Program of the Adriatic Sea (ASCOP)
Rapp. Comm. int. Mer Medit., 33, 1992, 84
32. RASPOR, B., PAVIČIĆ, J.:
Complexing properties of metallothionein-like proteins
Fourth IAEAC Workshop on Toxic Metal Compounds (Interrelation between Chemistry and Biology), Metal Compounds in Environmental and Life, 4, 1992, 201-206

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

33. AHEL, M., KOZARAC, Z., PLAVŠIĆ, M., RASPOR, B., OREŠKOVIĆ, Z., TEDESCHI, S.:
Prijedlog zahtjeva kojih se treba pridržavati prilikom upuštanja otpadnih voda domaćinstva i industrije u vodotoke i more
CIM Zagreb, Institut 'Ruđer Bošković', Zagreb, prosinac 1992, 250 str. (koautor studije)
34. BRANICA, M., RASPOR, B., PEHAREC, Ž.:
Poglavlje 2.7. i 3.6. Teške kovine
Z. Konrad i R. Precali, urednici: Izvještaj o radu u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja za 1991. godinu, Rovinj, 1993. (ASCOP)

35. BRANICA, M., RASPOR, B., PEHAREC, Ž.:
Poglavlje 2.7. i 3.5. Kapacitet kompleksiranja
Z. Konrad i R. Precali, urednici: Izvještaj o radu u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja za 1991. godinu, Rovinj, 1993. (ASCOP)
36. MIKAC, N., KOZARAC, Z.:
Pregled svjetske literature u odlagalištima krutog otpada, u knjizi H-1: Prikaz sadašnjeg stanja i budućeg korištenja prostora (autorski rad u dodatku knjige)
Projekt: 'Idejno rješenje zatvaranja smetlišta Jakuševac matematičkim modelima strujanja podzemnih voda desnog zaobalja i transporta zagađenja podzemnim vodama, 'Elektroprojekt', rujan 1992, str. 30.
37. RASPOR, B., KOZARAC, Z.:
Izvještaj o provedenoj interkalibraciji odabranih osnovnih parametara otpadne vode u ovlaštenim laboratorijima Republike Hrvatske
Centar za istraživanje mora Zagreb, 1992,

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

38. HRVATSKO DRUŠTVO ZA ZAŠTITU VODA
Zagreb, Hrvatska,
10. 03. 92.
Sudionici: RASPOR, B.
Prilozi:
 1. RASPOR, B., OREŠKOVIĆ, Ž., TEDESCHI, S.:
Izrada prijedloga standarda za pročišćavanje otpadnih voda, predavanje
39. 12th INTERN. SYMP. 'CHEMISTRY OF THE MEDITERRANEAN'
Rovinj, Hrvatska,
21. 05. 92. - 27. 05. 92.
Sudionici: AHEL, M., TERZIĆ, S., VOJVODIĆ, V., PLAVŠIĆ, M., KRZNARIĆ, D., KOVAČ, S., LEGOVIĆ, T., LUGARIĆ, J., TOMAIĆ, J., ŽUTIĆ, V., BRANICA, M., ČULJAK, I., ĐOGIĆ, R., KNI EWALD, G., KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., KOZAR, S., LOVRIĆ, M., MARTINČIĆ, D., MIHELJIĆ, G.,
Prilozi:
 1. MIKAC, N., BRANICA, M.:
Alkyllead compounds in aquatic systems, priopćenje
 2. MLAKAR, M., BRANICA, M.:
Synergistic adsorption of uranium(VI) mixed complexes at the mercury electrode, priopćenje
 3. ODŽAK, N., MARTINČIĆ, D., ZVONARIĆ, T., BRANICA, M.:
Bioaccumulation rate of Cd and Pb in the Mytilus galloprovincialis foot and gills, priopćenje
40. STRUČNI SASTANAK O UNAPREĐENJU METODA I NAČINA RADA KONTROLE OTPADNIH VODA
Zagreb, Hrvatska,
09. 06. 92. - 10. 06. 92.
Sudionici: RASPOR, B.
Prilozi:
 1. ČOSOVIĆ, B., RASPOR, B.:
Izvješće o provedenoj interkalibraciji odabranih osnovnih parametara otpadnih voda u ovlaštenim laboratorijima Republike Hrvatske, Predavanje
41. EUROPEAN RESEARCH CONFERENCE ON NATURAL WATERS AND WATER TECHNOLOGY: ORGANIC MATTER IN NATURAL WATERS AND WATER TECHNOLOGY
Espinho, Portugal,
04. 10. 92. - 08. 10. 92.
Sudionici: AHEL, M., TERZIĆ, S., VOJVODIĆ, V., CIGLENEČKI, I., KOZARAC, Z., HRŠAK, D., TOMAIĆ, J., ČOSOVIĆ, B., MIKAC, N.
Prilozi:
 1. MIKAC, N., BRANICA, M.:
Organic lead compounds in natural waters, poster

42. XXXIII CONGRESS AND PLENARY ASSEMBLY OF C. I. E. S. M.

Trst, Italija,

12. 10. 92. - 17. 10. 92.

Sudionici: AHEL, M., KVEŠTAK, R., PLAVŠIĆ, M., CEROVEČKI, I., KUZMIĆ, M., PASARIĆ, Z.,
BRANICA, M., ĐOGIĆ, R., KNIEWALD, G., MLAKAR, M., RASPOR, B., VDOVIĆ, N.,
KONRAD, Z., PRAVDIĆ, V., SONDI, I.

Prilozi:

1. BILINSKI, H., KWOKAL, Ž., BRANICA, M.:
Transformed ferrowalloy waste products as possible scavengers in the Krka River Estuary (Eastern Adriatic coast, Croatia), predavanje
2. BRANICA, M., KWOKAL, Ž., MARTINČIĆ, D., MIKAC, N.:
*Accumulation of mercury species by mussels *Mytilus galloprovincialis* in estuarine and marine environment, predavanje*
3. ĐOGIĆ, R., BRANICA, M.:
Statistical prediction for mixed uranyl complex formation in artificial seawater, predavanje
4. KNIEWALD, G., BRANICA, M.:
The pathways of uranium reduction in the marine environment, Predavanje
5. KOZAR, S., BILINSKI, H., ŠIRAC, S., BRANICA, M.:
Adsorption of cadmium and lead ions on varied calcite concentrations from estuarine water and seawater, predavanje
6. KWOKAL, Ž., MAY, K., BRANICA, M.:
'On spot' collection of reactive mercury, predavanje
7. MLAKAR, M., BRANICA, M.:
Eu(III) complexation with humic acid and similar ligands in natural waters, predavanje
8. NGUYEN, V. D., KNIEWALD, G., BRANICA, M.:
Sorption of mercury on clay minerals in chloride media. 1. Bentonite, predavanje
9. RASPOR, B.:
Intercalibration activities in the frame of the complex monitoring Program of the Adriatic sea (ASCOP), predavanje

43. 3rd INTERNATIONAL MEETING ON METALLOTHIONEIN

Tsukuba, Japan,

08. 12. 92. - 10. 12. 92.

Sudionici: RASPOR, B.

Prilozi:

1. RASPOR, B., PAVIČIĆ, J.:
Binding of heavy metals to metallothionein - like - proteins, predavanje

Doktorske disertacije:

44. PIŽETA, I.:

Razlučivanje energetski bliskih elektrokemijskih procesa dekonvolucijom

Elektrotehnički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

23. 06. 92.

voditelj: Jeren, B.

Projekt P 1-07-145 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

EUTROFIKACIJA U STRATIFICIRANOM UŠĆU

EUTROPHICATION IN A STRATIFIED ESTUARY

(Glavni istraživač T. Legović)

Laboratorij za ekološko modeliranje

Istraživači i asistenti:

Tarzan Legović, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik,

Davor Božić, dipl. inž. matematike, mladi istraživač (do 1. 11. 1992.)

Solveg Kovač, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Jasmina Lugarić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Vesna Svetličić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Jadranka Tomaić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Branko Tomaš, dipl. inž. elektrotehnike, mladi istraživač

Vera Žutić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Program rada:

Procesi transporta tvari u akvatičkim ekosistemima: moru, ušćima i slatkim vodama. Modeli transporta tvari kroz akvatički medij i kroz trofičke stepenice ekosistema te modeli eutrofikacije.

Fizička organska kemija površina i supramolekulski fenomeni: elektrokemijska istraživanja organskih struktura, faznih i redoks promjena na modelnim međupovršinama i prirodnim granicama u vodenom okolišu. Istraživanje fitoplanktona u laboratorijskim kulturama i ušću rijeka s posebnim naglaskom na interakcije na granicama faza i granicama gustoće te mehanizama agregacije.

Razvoj novih biosenzora te metoda za elektrokemijsku analizu organskih mikročestica.

Prikaz izvršenog rada

U okviru istraživanja ušća rijeke Krke, razmatranaje vertikalna i longitudinalna raspodjela hidrografskih parametara, hranjivih tvari, otopljenog kisika, organske tvari, pigmenata i mikroplanktonskih vrsta.

Opisana je longitudinalna i sezonska dinamika zahvata morske vode u bočati sloj ušća.

Najniži sadržaj kisika se očekuje blizu dna u gornjem dijelu ušća u toku jeseni i zime.

Iako ušće prima najveći antropogeni donos u donjem dijelu koncentracije fitoplanktona su tamo najviše, najveća devastacija bentičke faune kao posljedica hipoksija se očekuje u gornjem dijelu ušća.

Predhodno razvijen model za opis transporta substance u obalnom moru primjenjen je na Riječki zaljev kako bi se predvidjelo da li će se, i u kojoj mjeri, kvaliteta vode uz Riječku obalu poboljšati planiranom gradnjom kolektora.

Iz postojećih podataka je izračunato da sadašnja voda uz obalu najvećim dijelom nije pogodna za kupanje. Također su nađena mjesta gdje će izgradnjom kolektora voda uz obalu biti pogodna za rekreaciju. Tijekom primjene je nađena značajna pogreska (do 30 %) u

modelima koji se u svijetu koriste za predviđanje kvalitete vode uz obalu. U tijeku su teorijska i numerička istraživanja da se opažena pogreška ukloni.

Nastavljena su istraživanja površinski-aktivnih čestica u prirodnim i modelnim akvatičkim sustavima. Razvijena je metoda određivanja volumena pojedinačnih čestica analizom signala heterokoalescencije sa nabijenom vodljivom međupovršinom.

Praćen je mehanizam i brzina površinskih interakcija morskih mikroflagelata, značajnih za razumjevanje procesa agregacije i nastajanje morskog snijega.

Istraživane su supramolekulske interakcije u organskim redoks filmovima, te elektro-kemijski sintetizirane vodljive heteroaromatske višeslojne strukture.

Novi organometalni spojevi, koji nastaju kombinacijom tetraalkilamonijum kationa, metala i elektrona, ispitani su kao medijatori organskih redukcija, praćenjem kinetike oksidativnog otapanja.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. LOVRIĆ, M., SVETLIČIĆ, V., ŽUTIĆ, V.:
Logarithmic analysis of polarographic waves complicated by non parallel initial and limiting currents
Electroanal. 4 (1992) 963-968
2. SVETLIČIĆ, V., CLAVILIER, J.:
On thionine adsorption at platinum and sulphur covered platinum electrode
J. Electroanal. Chem. 322 (1992) 405-409
3. SVETLIČIĆ, V., GUNDERSON, E., KARIV-MILLER, E.:
Mediated reduction of aryl bromides at tin cathodes
J. Electrochem. Soc. 92 (1992) 647
4. TOMAIĆ, J., LEGOVIĆ, T., ŽUTIĆ, V.:
A method to determine the size of surface active particles from heterocoalescence signals at the dropping mercury electrode.
J. Electroanal. Chem. 322 (1992) 79-92

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

5. LIMIĆ, N.:
A new approach to the problem of transport in aquatic ecosystems
Fizika B1 (1992) 7-31
6. TOMAIĆ, J., ŽUTIĆ, V., SVETLIČIĆ, V.:
Analiza disperzija površinskih aktivnih organskih tvari u prirodnim vodama kronoamperometrijskom metodom
Kem. Ind. 41 (1992) 257-264

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

7. FIDLER, M., SVETLIČIĆ, V., KARIV-MILLER, E.:
An electrochemical study of antimony cathodes in tetraalkylammonium electrolyte solutions
J. Electrochem. Soc.
8. GUNDERSON, E., SVETLIČIĆ, V., KARIV-MILLER, E.:
Mediated reduction of phenyl bromides with cathodically generated $Me_2Py(Sn_5)$
J. Electrochem. Soc.
9. SVETLIČIĆ, V., DADIĆ, V., LUGARIĆ, J.:
Phase transition and redox change in monolayer films of methylene blue
Progr. Colloid & Polym. Sci.

10. SVETLIČIĆ, V., CLAVILIER, J., ŽUTIĆ, V., CHEVALET, J., EL ACHI, K.:
Self-assembled monolayers (SAMs) of phenothiazines at a Pt-s surface
Progr. Colloid & Polym. Sci.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

11. KUŠPILIĆ, G.:
Distribution of nutrients in the surface layer of the Krka estuary
Rapp. Comm. int. Mer Medit. 33, 1992, 75
12. LEGOVIĆ, T., LIMIC, N., TOMAŠ, B.:
Decomposition of a concentration field in a coastal sea using RECON
Proc. of 14 International Conference on Information Technology Interfaces, Pula, 1992, 23-32
13. LEGOVIĆ, T.:
Sequence of events leading to hypoxia in a stratified estuary
XII. Intern. Symposium 'Chemistry of the Mediterranean': Evidence of Anthropogenic Tampering with the Marine Ecosystem, Rovinj, 1992, 55-56
14. SVETLIČIĆ, V., DADIĆ, V., LUGARIĆ, J.:
On coupling of phase transition and redox change in monolayer films of methylene blue
Proc. VI. Conf. of European Colloid and Interface Society, 1992, 89
15. SVETLIČIĆ, V., CLAVILIER, J., ŽUTIĆ, V., CHEVALET, J., EL ACHI, K.:
Effect of sulphur adlayer preparation on self-assembled monolayers of phenothiazines at polyoriented platinum electrodes
Proc. VI. Conf. of European Colloid and Interface Society, 1992, 90
16. TOMAIĆ, J., KOVAČ, S., ŽUTIĆ, V.:
Single heterocoalescence events of aquatic organic particles at a charged conductive interface
Research Conf. Natural Waters and Water Technology: Organic Matter in Natural Waters and Water Technology, 1992, 27
17. ŽUTIĆ, V., TOMAIĆ, J., CHEVALET, J., KOVAČ, S., SVETLIČIĆ, V.:
Heterocoagulation of marine colloids with electrodes
XII. Intern. Symp. Chemistry of the Mediterranean: Evidence of Anthropogenic Tampering with the Marine Ecosystem, 1992, 24

Objavljene knjige:

18. LEGOVIĆ, T., LIMIC, N.:
RECON User's Manual, Ver. 2, 104 str.
ITEA, Zagreb, Zagreb, 1992.

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

19. LEGOVIĆ, T., LIMIC, N.:
Predviđanje rasprostiranja nafte u Tihom kanalu, u: Studija utjecaja na okolinu podmorskog naftovoda
Hrvatski Naftovod, 1992, 17 str.
20. LEGOVIĆ, T., LIMIC, N.:
Rekonstrukcija i predviđanje kvalitete mora Riječkog zaljeva: Koncentracija naftnih ugljikovodika i koliformnih bakterija
Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Zagreb 1992, 37 str. + 2 dodatka

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

21. 12th INTERN. SYMP. 'CHEMISTRY OF THE MEDITERRANEAN'

Rovinj, Hrvatska,

21. 05. 92. - 27. 05. 92.

Sudionici: AHEL, M., TERZIĆ, S., VOJVODIĆ, V., PLAVŠIĆ, M., KRZNARIĆ, D., KOVAČ, S., LEGOVIĆ, T., LUGARIĆ, J., TOMAIĆ, J., ŽUTIĆ, V., BRANICA, M., ČULJAK, I., ĐOGIĆ, R., KNI EWALD, G., KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., KOZAR, S., LOVRIĆ, M., MARTINČIĆ, D., MIHELČIĆ, G.,

Prilozi:

1. LEGOVIĆ, T.:

Sequence of events leading to hypoxia in a stratified estuary, pozvano predavanje

2. ŽUTIĆ, V., TOMAIĆ, J., CHEVALET, J., KOVAČ, S., SVETLIČIĆ, V.:

Heterocoagulation of marine colloids with electrodes, pozvano predavanje

22. BIOINORGANIC AND BIOTECHNOLOGICAL ASPECTS OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

Florence, Italija,

23. 08. 92. - 29. 08. 92.

Sudionici: LEGOVIĆ, T.

Prilozi:

1. LEGOVIĆ, T.:

Eutrophication of the Adriatic Sea: Causes, Consequences and Remedies, predavanje

23. VI. CONFERENCE OF EUROPEAN COLLOID AND INTERFACE SOCIETY

Graz, Austrija,

20. 09. 92. - 25. 09. 92.

Sudionici: LUGARIĆ, J., SVETLIČIĆ, V.

Prilozi:

1. SVETLIČIĆ, V., DADIĆ, V., LUGARIĆ, J.:

On coupling of phase transition and redox change in monolayer films of methylene blue, predavanje

24. EUROPEAN RESEARCH CONFERENCE ON NATURAL WATERS AND WATER TECHNOLOGY: ORGANIC MATTER IN NATURAL WATERS AND WATER TECHNOLOGY

Espinho, Portugal,

04. 10. 92. - 08. 10. 92.

Sudionici: AHEL, M., TERZIĆ, S., VOJVODIĆ, V., CIGLENEČKI, I., KOZARAC, Z., HRŠAK, D., TOMAIĆ, J., ČOSOVIC, B., MIKAC, N.

Prilozi:

1. TOMAIĆ, J., KOVAČ, S., ŽUTIĆ, V.:

Single heterocoalescence events of aquatic organic particles at a charged conductive interface, poster

Vanjski suradnici:

25. DADIĆ, V., dipl. inž.

asistent, Grafički fakultet, Zagreb, Hrvatska,

26. KASUM, D., dipl. inž.

asistent, Grafički fakultet, Zagreb, Hrvatska,

27. KUŠPILIĆ, G., mr.

asistent, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, Hrvatska,

28. LIMIĆ, N., dr. fizike

redovni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska,

29. SMIRČIĆ, A., dr.

viši znanstveni suradnik, Državni hidrografski institut, Split, Hrvatska,

30. VILIČIĆ, D., dr.

znanstveni savjetnik, Biološki zavod Dubrovnik, Dubrovnik, Hrvatska,

Projekt P 1-07-149 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

SUDBINA RADIONUKLIDA I MIKROELEMENATA U PRIRODNIM SISTEMIMA FATE OF RADIONUCLIDES AND MICROCONSTITUENTS IN NATURAL SYSTEMS

(Glavni istraživač S. Lulić)

Laboratorij za nuklearnu kemiju i radioekologiju

Istraživači i asistenti:

Stipe Lulić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (viši stručni suradnik),

Delko Barišić, magistar geologije, znanstveni asistent

Katarina Košutić, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent

Krešimir Kvastek, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Katica Lazarić, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent

Astrea Vertačnik, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent

Stručni i tehnički suradnici:

Željko Grahek, dipl. inž. kemije

Tomislav Kardum, samostalni tehničar

Rajko Kušić, samostalni tehničar

Program rada:

Program rada ovog laboratorija obuhvaća fundamentalna i primjenjena istraživanja zagađivanja čovjekove okoline koristeći pri tim istraživanjima radioaktivne metode. Ova istraživanja uključuju studij ponašanje i sudbinu radionuklida i nekih teških metala, studij i ponašanje sadržaja i distribucije mikrokonstituenata u raznim komponentama ekosistema.

Osnovna djelatnost Laboratorija može se definirati kao:

- istraživanje i studij karakterizacije, rasprostranjenosti i ponašanja radioaktivnih tvari s obzirom na izgradnju nuklearnih objekata;
- primjenu radionuklida u hidrologiji;
- ispitivanja procesa ulaska i akumulacije radionuklida u akvatične organizme;
- studij kapaciteta okoline na izbor nuklearnih objekata;
- razvoj radiokemijskih tehnika,
- te izradu podloga za legislativu s područja zaštite od ionizirajućeg zračenja.

Prikaz izvršenoga rada:

Primjenom neutronske aktivacione analize ispitivan je sadržaj i raspodjela mikrokonstituenata u vodi, flori i fauni rijeke Save i Dunava. Radiokemijskim i spektrometrijskim metodama određivano je prisustvo alfa, beta i gama emitera u površinskim vodama (rijeka Sava i Dunav), podzemnim vodama (zaobalje rijeke Save), te u uzorcima sedimenta, obraštaja i riba (rijeka Sava i Dunav). Nastavljena su hidrološka istraživanja na području Istre primjenom radioaktivnih izotopa.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., MILETIĆ, P.:
Radium and uranium in phosphate fertilizer and their impact on radioactivity of waters
Water Res. 26 (1992) 607-611
2. BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., KEZIĆ, N., VERTAČNIK, A.:
¹³⁷Cs in flowers, pollen and honey from republica Croatia territory four years after Chernobyl accident
Apidologie 23 (1992) 71-78

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

3. HULJEV, D., MILOŠEVIĆ, D., LULIĆ, S., RAJKOVIĆ-HULJEV, Z., KOŠUTIĆ, K., VERTAČNIK, A.:
Microelements in cancerous and healthy human brain tissue
Libri Oncol. 20 (1992)
4. HULJEV, D., DŽAJO, M., KOŠUTIĆ, K., RAJKOVIĆ-HULJEV, Z.:
Stability of complex compounds distinguished by different levels in tumors vs. identical healthy tissues
Radiol. Oncol. 26 (1992) 145-149

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

5. KVASTEK, K., HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., HODKO, D., PRAVDIĆ, V.:
Electrochemical impedance of anodic films formed on Fe₈₀B₂₀ glassy metal in borate buffered and acid sulfate solutions
Electrochim. Acta
6. VERTAČNIK, A., BIŠČAN, J.:
Behaviour of some macroelements, trace elements and Ree in the water-sediment system
J. Radioanal. Nucl. Chem.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

7. BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., LAZARIĆ, K., VERTAČNIK, A., KEZIĆ, N.:
Transfer faktori ¹³⁷Cs iz tla u med obzirom na tip ispaše pčela, udio organskog materijala i distribucija ¹³⁷Cs u tlu
Zbornik radova I Simp. Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 230-235
8. BARIŠIĆ, D.:
Odnos ²²⁶Ra i ²²⁸Ra u tlu na području Istre
Zbornik radova I Simp. Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 212-217
9. BARIŠIĆ, D.:
¹³⁷S u tlu na području Istre
Zbornik radova I Simp. Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 224-229
10. KOŠUTIĆ, K., GRAHEK, Ž., LULIĆ, S.:
Rizik kontaminacije površinskih i podzemnih voda radioaktivnim stroncijem
Zbornik radova I Simp. Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 263-267
11. LAZARIĆ, K., KVASTEK, K., LULIĆ, S.:
Određivanje plutonija u sedimentu - test metode
Zbornik radova I Simp. Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 242-246
12. LULIĆ, S., BARIŠIĆ, D.:
Vertikalna distribucija ¹³⁴Cs u različitim tipovima tla na teritoriju republike Hrvatske
Zbornik radova I Simp. Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 218-223
13. LULIĆ, S., KOŠUTIĆ, K., LAZARIĆ, K.:
Koncentracijski faktori kao bioindikatori radioaktivnog zagađenja rijeke Save
Zbornik radova I Simp. Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 258-262
14. LULIĆ, S., MIKLAVŽIĆ, U., BAUMAN, A., KANDUČ, M.:
Kontrola radioaktivnosti u okolini NE Krško u 1991. godini
Zbornik radova I Simp. Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 336-339

15. VERTAČNIK, A., LULIĆ, S., BARIŠIĆ, D.:
Gama-spektrometrijska kontrola otpadnih voda medicinskih ustanova iz Republike Hrvatske
Zbornik radova I Simp. Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 253-257

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

16. KVASTEK, K.:
Određivanje slivnog područja izvora Sv. Ivan. Utvrđivanje aktivnog područja Dana i Lanišća, te vodotoka Račine s izvorom Sv. Ivan
17. LULIĆ, S.:
Monitoring NE Krško za 1991. godinu
ožujak 1992
18. MUSANI, LJ., KVASTEK, K.:
Kretanje zagađenja podzemnih voda na širem području vodocrpilišta Črnkovec
1992, 1-26, Elektroprojekt, Zagreb

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

19. WORKSHOP ON SOIL DEGRADATION DESERTIFICATION AND CHEMICAL TIME BOMBS
Valencia, Španjolska,
21. 05. 92. - 24. 05. 92.
Sudionici: RACZ, Z.
Prilozi:
 1. RACZ, Z., BOGUNOVIĆ, M., MARTINOVIĆ, J., KVASTEK, K., BOGNAR, A.:
Soil degradation and potential pollutants on Croatian coast and in surrounding mountains,
predavanje
20. I SIMPOZIJ HRVATSKOG DRUŠTVA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA, ZAGREB
Zagreb, Hrvatska,
24. 11. 92. - 26. 11. 92.
Sudionici: BARIŠIĆ, D., GRAHEK, Ž., KOŠUTIĆ, K., LAZARIĆ, K., LULIĆ, S., VERTAČNIK, A.
Prilozi:
 1. BARIŠIĆ, D.:
Odnos ^{226}Ra i ^{228}Ra u tlu na području Istre, predavanje
 2. BARIŠIĆ, D.:
 ^{137}Cs u tlu na području Istre, predavanje
 3. BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., LAZARIĆ, K., VERTAČNIK, A., KEZIĆ, N.:
Transfer faktori ^{137}Cs iz tla u med obzirom na tip ispaše pčela, udio organskog materijala i distribucija ^{137}Cs u tlu, predavanje
 4. BARIŠIĆ, D., LAZARIĆ, K., LULIĆ, S., VERTAČNIK, A.:
The deposition and ^{134}Cs vertical distribution in various soil types in the Republic Croatia
 5. KOŠUTIĆ, K., GRAHEK, Ž., LULIĆ, S.:
Rizik kontaminacije površinskih i podzemnih voda radioaktivnim stroncijem, predavanje
 6. LAZARIĆ, K., KVASTEK, K., LULIĆ, S.:
Određivanje plutonija u sedimentu - test metode, predavanje
 7. LULIĆ, S., BARIŠIĆ, D.:
Vertikalna distribucija ^{134}Cs u različitim tipovima tla na teritoriju Republike Hrvatske, predavanje
 8. LULIĆ, S., KOŠUTIĆ, K., LAZARIĆ, K.:
Koncentracijski faktori kao bioindikator radioaktivnog zagađenja rijeke Save, predavanje
 9. LULIĆ, S., MIKLAČIĆ, U., BAUMAN, A., KANDUČ, M.:
Kontrola radioaktivnosti u okolini NE Krško u 1991. godini, predavanje
 10. VERTAČNIK, A., LULIĆ, S., BARIŠIĆ, D.:
Gama-spektrometrijska kontrola otpadnih voda medicinskih ustanova iz Republike Hrvatske, predavanje

Projekt P 1-08-004 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

BIOGEOGRAFSKA RAZDIOBA, KARTIRANJE I RAZVOJ EKO-SUSTAVA HRVATSKOG KRASA

BIOGEOGRAPHIC SUBDIVISION, MAPPING AND ECOSYSTEM DYNAMICS IN THE CROATIAN CARST

(Glavni istraživač A. Ž. Lovrić)

Grupa za biocenološka istraživanja

Istraživači i asistenti:

Oleg Antonić, dipl. inž. šumarstva (od 15. 11. 1992.), mladi istraživač

Andrija-Želimir Lovrić, magistar sistem. ekologije, znanstveni asistent

Mladen Rac, magistar eksper. biologije, znanstveni asistent

Prikaz izvršenog rada:

Nastavljena su, zbog rata, nedovršena terenska istraživanja iz 1991. I ove godine su opet nastupili veliki problemi zbog ratnih opasnosti i miniranih terena, pa se nisu mogla izvršiti programom predviđena istraživanja središnjeg kontinentalnog krasa (Lika i Kordun, Dalmatinska Zagora i Hercegovina). Zato su istraživanja na terenu bila ograničena na vapnenačke enklave u široj okolini Zagreba, naročito na Žumberku i zagorskoj Ivančici. Nadalje, obavljena su detaljnija terenska istraživanja duž jadranske obale i otoka i to najviše na Velebitskom primorju i kod Dubrovnika, na Pelješcu, te na otocima Mljetu, Korčuli, Visu, Sušcu, Svecu, Prviću, Grguru i Golom otoku. Nastavljena je i obrada sabrane dokumentacije i uzoraka, te je rukopisno pripremljena sinekološka i biogeografska karta primorskog i otočnog krasa u jugozapadnoj Hrvatskoj.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BERTOVIĆ, S., LOVRIĆ, A.:
Übersicht der Vegetation Kroatiens nach neueren Untersuchungen
Tuexenia Univ. Gottingen 12(1992) 29-49
2. LOVRIĆ, A.:
Biosistematika, endemizam i sinekologija roda Centaurea na primorskom kršu
Bilten ekologa BiH, Univ. Sarajevo 5(1992) 101-106
3. RAC, M., LOVRIĆ, A.:
Taksonomija i sinekologija endema iz roda Iris na primorskom kršu jugozapadnog Balkana
Bilten ekologa BiH, Univ. Sarajevo 5(1992) 117-124

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

4. LOVRIĆ, A., RAC, M.:
Trockene Windbedingte Tannenwaldbestände von Kroatischen Küstenbergen (Abieti-Quercion und Calamagrostio-Abietion)
6. IUFRÖ - Tannensymposium, Šumarski list, Šumarski fakultet, Zagreb, 1992, 143-152
5. RAC, M., LOVRIĆ, A.:
Taxonomische Variationsabrisse der Tannensippen Westbalkans und neue natursorten der endemischen Abies pardei
6. IUFRÖ - Tannensymposium, Šumarski list, Šumarski fakultet Zagreb, 1992, 57-66

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

6. BORZAN, Ž., LOVRIĆ, A., RAC, M.:
Hrvatski biljni endemi
Hrvatske šume (1992) 424-440
7. LOVRIĆ, A., RAC, M.:
Trockene windbedingte Tannenwaldbestände von kroatischen Küstenbergen (Abieti-Quercion und Calamagrostio-Abietion)
In: Prpić, B. (ur.), 6. IUFRO-Tannensymposium (1992) 143-152
8. RAC, M., LOVRIĆ, A.:
Taxonomische Variationsabrisse der Tannensippen Westbalkans und neue natursorten der endemischen Abies pardei
In: Prpić, B. (ur.), 6. IUFRO-Tannensymposium (1992) 57-66

Vanjski suradnici:

9. BERTOVIĆ, S., prof. dr.
istraživač suradnik, Šumarski fakultet, Zagreb, Hrvatska,
10. FOCHT, I., prof. dr.
istraživač suradnik, Akademija nauka i umjetnosti BiH,
Sarajevo, Bosna i Hercegovina,
11. IVANČEVIĆ, V., mr. šumarstva
istraživač suradnik, Hrvatske šume, Uprava za krš, Senj, Hrvatska,
12. ŠOLIĆ, M., mr. biološ. znan.
istraživač suradnik, Malakološki muzej,
Makarska, Hrvatska,

Projekt P 6-02-005 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

OBNOVA UGAŠENIH STUDIJA NAKON NEPODOBNIH HRVATSKIH PRIRODOSLOVACA

REGENERATION OF EXTINCT STUDIES SINCE THE PERSECUTED CROATIAN NATURALISTS

(Glavni istraživač A. Ž. Lovrić - do 30. 10. 1992., M. Rac - od 30. 10. 1992.)

Grupa za biocenološka istraživanja

Istraživači i asistenti:

Andrija-Želimir Lovrić, magistar sistem. ekologije, znanstveni asistent,

Mladen Rac, magistar eksper. biologije, znanstveni asistent,

Stručni i tehnički suradnici:

Ivan Coch, dipl. inž., tehničar

Prikaz izvršenog rada:

Nastavljen je rad po programu, te je obavljeno dalje sakupljanje i obrada podataka i materijala o progonjenim i nepodobnim prirodoslovcima u Hrvatskoj, kao i o znanstveno-istraživačkim posljedicama takvih ometanja njihova rada za našu znanost.

Napose su proučavani i razrađeni slučajevi prof. dr. Ive Horvata, prof. dr. Stjepana Bertovića i prof. dr. Mihovila Gračanina, koji su djelovali na području fitocenologije, bioklimatologije i pedologije. Otkriven je i jedan novi sličan slučaj dr. Ive Šoljana, koji je djelovao i onemogućen na području ihtologije i oceanologije.

Izvršena su i terenska istraživanja ratnih posljedica šumskih požara i uništenja biofonda na Arboretumu Trsteno kod Dubrovnika.

Kao rezultat rada, objavljena je jedna publikacija i pripremljena za tisak i izlaganje, na Simpoziju o hrvatskim prirodoslovcima u Matici hrvatskoj (za 1993.), dva referata o toj problematici.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. SELETKOVIĆ, Z., LOVRIĆ, A., RAC, M.:

Untersuchungen der Korrelation zwischen der Intensität des Tannensterbens und den Taxonomischen Tannentypen in Kroatien

Auszuge des IUFRO-Tannensymposium 6, Univ. of Zagreb, 1992, 37

Vanjski suradnici:

2. BERTOVIĆ, S., prof. dr.
istraživač suradnik, Šumarski fakultet,
Zagreb, Hrvatska
3. MIKLOŠ, I., prof. dr.
istraživač suradnik, Šumarski fakultet,
Zagreb, Hrvatska
4. ŠKRIVANIĆ, V., dipl. inž.
istraživač suradnik, Gimnazija u Rovinju,
Rovinj, Hrvatska

Projekt P 6-99-278 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

GEO-BIOLOŠKI I KULTURNO-POVIJESNI UVJETI ETNOGENEZE HRVATA
GEO-BIOLOGICAL AND CULTURAL-HISTORICAL CIRCUMSTANCES IN
THE ETHNOGENESIS OF CROATS

(Glavni istraživač A. Ž. Lovrić)

Grupa za biocenološka istraživanja

Istraživači i asistenti:

Andrija-Želimir Lovrić, magistar sistem. ekologije, znanstveni asistent,

Stručni i tehnički suradnici:

Ivan Coch, dipl. inž., tehničar

Prikaz izvršenog rada:

Sabrani su dosad poznati materijali, publikacije i ostala dokumentacija povezana s problematikom antropobiološkog i etnokulturnog podrijetla, te najranije antičke povijesti i arheologije prahrvatskih predaka. Također su izvršeni i preliminarni terenski uviđaji nekih važnijih zbirki, spomenika i arheo-nalazišta iz te problematike. Organizirana je i koordinirana zajednička suradnja dosad uglavnom nepovezanih dvadesetak istraživača na srodnoj problematici i usmjereni su u zajednički-timski, interdisciplinarni rad, te je kroz razmjenu podataka i kolektivne diskusije usmjereno i ubrzano daljnje egzaktnije znanstveno proučavanje naše etnogeneze.

Izvršena je kritička revizija i komparacija dosadašnje dokumentacije i relevantnih publikacija, te su objavljena tri preliminarna rada i ujedno pripremljen i predan za tisak o tome cijeli zbornik na hrvatskom i engleskom jeziku.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. LOVRIĆ, M., LOVRIĆ, A.:
Izvorni antički Prahrvati (podrijetlo, srodnički odnosi i povijest državnosti antičkih Prahrvata)
Ognjište 4(3) (1992) 122-130
2. MARČINKO, M.:
Iranska teorija o podrijetlu Hrvata
Hrvatska revija 42 (1/165) (1992) 28-50

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

3. MARČINKO, M.:
Povijest od prahrvatskog doba do 7. stoljeća
Moja Hrvatska, zemljom kroz prostor i vrijeme (1992) 19-25

Vanjski suradnici:

4. BAUER, A., prof. dr.
istraživač suradnik, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti,
Zagreb, Hrvatska
5. JAPUNDŽIĆ, M., prof. dr.
istraživač suradnik, Filozofski fakultet,
Zagreb, Hrvatska
6. KOLARIĆ, J., prof. dr.
istraživač suradnik, Teološki fakultet Sveučilišta,
Zagreb, Hrvatska
7. SOKOL, V., mr. arheol.
istraživač suradnik, Muzej Prigorja,
Zagreb, Hrvatska
8. ŠANJEK, F., prof. dr.
istraživač suradnik, Université Sorbonne,
Pariz, Francuska

Projekt P 1-02-306 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

ANTROPOGENI IZVORI ONEČIŠĆENJA JADRANA U REPUBLICI HRVATSKOJ

ANTROPOGENIC AND NATURAL SOURCES OF POLLUTION OF THE ADRIATIC SEA IN CROATIA

(Glavni istraživač B. Sekulić)

Grupa za biocenološka istraživanja

Istraživači i asistenti:

Bogdan Sekulić, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik

Program rada:

Cilj ovog istraživanja je načiniti sveobuhvatnu procjenu unosa nutrijenata, ugljikovodika te teških metala, od strane antropogenih izvora na priobalnim i otočnim općinama (stanovništvo, turisti i industrija) u more Republike Hrvatske.

Prikaz izvršenog rada:

Procjena unosa antropogenih tvari u more putem, otpadnih voda od strane stanovništva, turista i industrije, načinjena je za 24 priobalne i 9 otočnih općina. Utvrđeno je da preko 75% ukupnog unosa tvari u more potječe od 5 industrijski najvećih općina: Pula, Rijeka, Zadar, Šibenik i Split.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. MARTINIS, M., SEKULIĆ, B., LOVRIĆ, A.:
Ekocid nad Hrvatskom
Soc. Ekol. 1, No. 2 (1992) 159-166
2. MARTINIS, M., SEKULIĆ, B., LOVRIĆ, A.:
Ekocid nad Hrvatskom
Priroda 1-2 (1992) 6-7

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama :

3. MARTINIS, M., SEKULIĆ, B.:
Ecocide in Croatia. Scientists against the war in Croatia
Hrvatska Sveučilišna naklada (1992) 49-52

Projekt P 1-07-147 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

ZAGAĐIVANJE I PROCESI NA GRANICAMA FAZA

POLLUTION AND PROCESSES AT THE SOLID LIQUID INTERFACE

(Glavni istraživač V. Pravdić)

Laboratorij za elektrokemiju i površinsku kemiju

Istraživači i asistenti:

Jasenka Bišćan, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Marijana Erk, prof. kemije i biologije, mladi istraživač (od 17. 3. 1992.)

Zdenka Konrad, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Ljerka Musani, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Velimir Pravdić, doktor kemijskih znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Ivan Sondi, dipl. inž. geologije, mladi istraživač (od 1. 1. 1991.)

Neda Vdović, magistar geologije-oceanologije, znanstveni asistent

Stručni i tehnički suradnici:

Srečko Karašić, tehnički suradnik

Momir Milunović, dipl. inž. elektrotehnike, tehnički suradnik

Program rada:

Laboratorij za elektrokemiju i površinsku kemiju bavi se proučavanjem osnovnih procesa prijenosa mase i naboja preko granice faza. Osnovna saznanja površinske kemije primjenjuju se na proučavanje zagađenja prirodnih voda odnosno sedimenata i na ispitivanje modelnih sistema kao što su minerali glina, karbonati oksidi silicija, aluminijska i željeza i otopine organskih spojeva, tipičnih za prirodne vodene sustave. U elektrokemijskim istraživanjima naglasak je na osnovnim procesima konverzije energije, uštede energije u elektrokemijskim procesima uslijed modifikacije metalnih ili nemetalnih površina elektroda, i zaštite metala od korozije. U tom cilju istražuju se:

- površinsko-kemijska svojstva morskih i riječnih sedimenata i suspendiranog materijala sa svrhom procjene njihove uloge u biogeociklusu zagađivala;
- svojstva granice faza more i voda/zrak izabranih organskih modelnih tvari različitih funkcionalnih skupina;
- svojstva granice faza oksidi/tekućina;

Laboratorij je također uključen u izradu kompleksnih ekoloških studija o utjecaju na okolinu industrijskih postrojenja.

Prikaz izvršenog rada:

1. Geokemijska istraživanja problema zagađenja mora i drugih prirodnih voda

U okviru geokemijskih i sedimentoloških istraživanja vezanih uz problem zagađenja mora, proširena su istraživanja recentnih sedimenata područja sjevernog i srednjeg Jadrana. Nastavljeno je istraživanje procesa sedimentacije te prijenosa i akumulacije zagađivala u ušću rijeke Raše. Raški zaljev je područje intenzivne sedimentacije uvjetovane najvećim dijelom mineraloško-petrološkim karakteristikama stijena izvornog područja. U prirodnom sustavu

Raškog zaljeva, prirodnim procesima na granici kopno/more superponira se i jaki antropogeni utjecaj putem djelatnosti rudarenja i upotrebe ugljena u Plominu, te luke za utovar stoke i drveta (Bršica). Time ovo područje predstavlja idealan mali modelni sustav superpozicije prirodnog i antropogenog utjecaja.

Nastavljena su i istraživanja primjene suvremenih principa upravljanja okolinom i operacionalizacija studija o utjecaju na okolinu.

2. Istraživanja površinsko-kemijskih svojstava i interakcija na granicama faza čvrsto-tekuće

Istraživane su elektrokinetičke pojave (elektroforetska pokretljivost) na granici faza čvrsto/tekuće i utjecaj organskih spojeva na površinsko-kemijska svojstva materijala.

Proučavani su sistemi:

a) čvrsta faza: prirodni materijali (sedimenti, suspendirani materijal); modelni materijali (čiste mineralne supstance); metalni oksidi.

b) tekuća faza: otopine NaCl različitih koncentracija, morska voda, umjetna morska voda, otopine organskih spojeva koji se mogu adsorbirati na modelnim anorganskim materijalima.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BOLDRIN, A., JURAČIĆ, M., MENEGAZZO VITTURI, L., RABITTI, S., RAMPAZZO, G.:
Sedimentation of riverborne material in a shallow shelf sea: Adige river, Adriatic sea
Mar. Geol. 103 (1992) 473-485

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

2. PRAVDIĆ, V.:
Strategic approaches in coastal zone management in semi-enclosed seas. Requirements and realities: Environmental protection and economic development
Environmental Studies 42 (1992) 115-122
3. PRAVDIĆ, V.:
Sciences and the environmental concern: From a leader to a follower
Encyclopedia Moderna 37 (1992) 142-147

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

4. BIŠĆAN, J., DRAGČEVIĆ, Đ.:
Electrokinetics of model colloidal mineral suspensions
Mar. Chem.
5. PORTMANN, J. E., PRAVDIĆ, V.:
The precautionary principle - Does it prevent marine pollution. A comment
Chemistry Ecology
6. PRAVDIĆ, V.:
Od Stockholma do Rio de Janeiro morem
Socijalna Ekologija
7. PRAVDIĆ, V.:
The United Nations and the environment
Encyclopedia Moderna
8. VERTAČNIK, A., BIŠĆAN, J.:
Behaviour of some macroelements, trace elements and REE in the water-sediment system
J. Radioanal. Nucl. Chem.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

9. JURAČIĆ, M.:
Sedimentation in some Adriatic karst river mouths (Are they estuaries or rias?)
Proc. of the Intern. Symp. 'Geomorphology and the Sea', Mali Lošinj, 1992,
Faculty of Science, University of Zagreb 57-63
10. JURAČIĆ, M., SONDI, I., PRAVDIĆ, V.:
Recent sedimentation in the Raša river estuary (Istra, Croatia): Are sediments a sink for pollutants?
12th Intern. Symp. 'Chemistry of the Mediterranean', Rovinj, 1992, 32-35
11. JURAČIĆ, M., SONDI, I., VDOVIĆ, N., PRAVDIĆ, V.:
Sedimentation in the Raša river estuary (Istra, Croatia)
Rapp. Comm. int. Mer Médit., 33, 1992, 136
12. KONRAD, Z., JURAČIĆ, M., PRAVDIĆ, V.:
The concept and the estimate of the receiving capacity of the Northern Adriatic for contaminants
Rapp. Comm. int. Mer Médit., 33, 1992, 138
13. PROHIĆ, E., JURAČIĆ, M., SONDI, I.:
Trace element distribution in surface and core sediments in the Raša river estuary
12th Intern. Symp. 'Chemistry of the Mediterranean', Rovinj, 1992, 29-31
14. SONDI, I., JURAČIĆ, M., VDOVIĆ, N., PRAVDIĆ, V.:
Suspended particulate matter as a marine pollutant vehicle
Rapp. Comm. int. Mer Médit., 33, 1992, 184
15. VDOVIĆ, N., BIŠČAN, J.:
Electrokinetic evidence of model mineral-solute interactions
12th Intern. Symp. 'Chemistry of the Mediterranean', Rovinj, 1992, 77-80
16. VDOVIĆ, N., JURAČIĆ, M.:
Sedimentologic and geochemical characteristics of the northern and central Adriatic sediments
Rapp. Comm. int. Mer Médit., 33, 1992, 327

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

17. PRAVDIĆ, V.:
The state of the environment in Yugoslavia
Coping with Crisis in Eastern Europe's Environment (1992) 265-273
18. PRAVDIĆ, V.:
The Yugoslav long-term policy for environmental management
Coping with Crisis in Eastern Europe's Environment (1992) 273-287

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

19. KONRAD, Z., (ET AL.):
Pollutant receiving capacity of the Northern Adriatic
Forth Annual Report, CEC Contract No. CI1-0110 (Directorate XII), lipanj 1992, 91 p.
20. KONRAD, Z., PRECALI, R.:
Opći program za Jadransko more mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja (ASCOP)
Izveštaj o radu u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja za 1991. godinu, Rovinj, 1993. (ASCOP)
21. KONRAD, Z., (ET AL.):
Pollutant receiving capacity of the Northern Adriatic
Final Report, CEC Contract No. CI1-0110 (Directorate XII), lipanj 1992, 30+11 p.
22. KVASTEK, K.:
Određivanje slivnog područja izvora Sv. Ivan. Utvrđivanje aktivnog područja Dana i Lanišća, te vodotoka Račine s izvorom Sv. Ivan
Centar za istraživanje mora Zagreb, 1992

23. MUSANI, L.J., KVASTEK, K.:

Kretanje zagađenja podzemnih voda na širem području vodocrpilišta Črnkovec

Centar za istraživanje mora Zagreb, 1992, 1-26, Elektroprojekt, Zagreb

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

24. PROGRAM ACTIVITY GROUP, EASTERN AND CENTRAL EUROPEAN PROGRAMME, INTERNATIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE - WORLD CONSERVATION UNION (IUCN),

Sinaia, Rumunjska,

20. 05. 92. - 23. 05. 92.

Sudionici: PRAVDIĆ, V.:

Prilozi:

1. PRAVDIĆ, V.:

Main environmental problems in Croatia, pozvano predavanje

25. 12th INTERN. SYMP. 'CHEMISTRY OF THE MEDITERRANEAN'

Rovinj, Hrvatska,

21. 05. 92. - 27. 05. 92.

Sudionici: AHEL, M., TERZIĆ, S., VOJVODIĆ, V., PLAVŠIĆ, M., KRZNARIĆ, D., KOVAČ, S., LEGOVIĆ, T., LUGARIĆ, J., TOMAIĆ, J., ŽUTIĆ, V., BRANICA, M., ČULJAK, I., ĐOGIĆ, R., KNIEWALD, G., KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., KOZAR, S., LOVRIĆ, M., MARTINČIĆ, D., MIHELJIĆ, G.,

Prilozi:

1. JURAČIĆ, M., SONDI, I., PRAVDIĆ, V.:

Recent sedimentation in the Raša river estuary (Istra, Croatia): Are sediments a sink for pollutants?, kratko priopćenje

2. PROHIĆ, E., JURAČIĆ, M., SONDI, I.:

Trace element distribution in surface and core sediments in the Raša river estuary, priopćenje

3. VDOVIĆ, N., BIŠČAN, J.:

Electrokinetic evidence of model mineral-solute interactions, priopćenje

26. CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL EDUCATION IN CENTRAL EUROPE

Lake Balaton, Mađarska,

02. 09. 92. - 05. 09. 92.

Sudionici: PRAVDIĆ, V.

Prilozi:

1. PRAVDIĆ, V.:

Diskusija s referatom na temu konferencije, pozvano predavanje

27. 6th CONFERENCE ON COLLOID CHEMISTRY IN MEMORIAM GEZA SCHAY

Lake Balaton, Mađarska,

16. 09. 92. - 19. 09. 92.

Sudionici: PRAVDIĆ, V.

Prilozi:

1. PRAVDIĆ, V.:

The Environmental Role of Colloid Matter in Natural Waters, predavanje

28. XXXIII CONGRESS AND PLENARY ASSEMBLY OF C. I. E. S. M.

Trst, Italija,

12. 10. 92. - 17. 10. 92.

Sudionici: AHEL, M., KVEŠTAK, R., PLAVŠIĆ, M., CEROVEČKI, I., KUZMIĆ, M., PASARIĆ, Z., BRANICA, M., ĐOGIĆ, R., KNIEWALD, G., MLAKAR, M., RASPOR, B., VDOVIĆ, N., KONRAD, Z., PRAVDIĆ, V., SONDI, I.

Prilozi:

1. VDOVIĆ, N., (ET AL.):

Sedimentological and Geochemical Characteristics of the Northern and Central Adriatic Sediments, predavanje

2. SONDI, I., (ET AL.):

Suspended particulate matter as a marine pollutant vehicle, predavanje

Vanjski suradnici:

29. JURAČIĆ, M., dr. geologije

znanstveni suradnik, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska.

Projekt P 1-07-162 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

POVRŠINSKO-ELEKTROKEMIJSKA SVOJSTVA METALA I METALNIH OKSIDA

SURFACE-ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF METALS AND METAL OXIDES

(Glavni istraživač M. Vuković)

Laboratorij za elektrokemiju i površinsku kemiju

Istraživači i asistenti:

Jasenska Bišćan, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Dunja Čukman, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Dalibor Hodko, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent (na specijalizaciji na Texas A&M University, College Station, USA)

dr. Višnja Horvat Radošević, dr. kem. znanosti, znanstveni asistent

Krešimir Kvastek, dr. kem. znanosti, znanstveni asistent

Dražen Marijan, inž. kem. tehnologije, mladi istraživač (od 18. 3. 1992)

Velimir Pravdić, doktor kemijskih znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Marijan Vuković, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Stručni i tehnički suradnici:

Srećko Karašić, tehnički suradnik

Momir Milunović, dipl. inž. elektrotehnike, tehnički suradnik

Program rada:

Istražuju se:

- elektrokatalitička svojstva oksida plemenitih i prelaznih metala i mogućnosti njihove upotrebe u elektrolitičkoj dekompoziciji vode;
- otpornost specijalnih vrsta čelika na koroziju u vodi s naglaskom na materijale koji se upotrebljavaju u izradi rashladnog kruga elektrane;
- elektrokemijska i fotoelektrokemijska svojstva staklastih Fe i Ni metalnih slitina s ciljem pronalaženja veće otpornosti na koroziju;

Prikaz izvršenog rada:

Nastavljena su istraživanja električnih i korozijskih svojstava pasivnih filmova formiranih anodnom polarizacijom na staklastom metalu $\text{Fe}_{80}\text{B}_{20}$ u otopini boratnog pufera ($\text{pH}=8,4$) i otopine sulfata ($\text{pH}=4,6$). Anodni pasivni filmovi formirani u boratnom puferu su izolatorskog ili poluvodičkog tipa i otporni na koroziju u širokom području potencijala. Utjecaj bora na svojstva ovih filmova je neznatan. Anodni pasivni filmovi formirani u kiselim otopinama sulfata sastoje se od unutrašnjeg, ionski vodljivog sloja i vanjskog zaštitnog sloja sulfata. Ovi su filmovi manje otporni na koroziju od filmova formiranih u otopini boratnog pufera. Prisutnost bora u unutrašnjem sloju dodatno povećava koroziju pasivnog filma.

Načinjena je komparativna analiza elektrokatalitičke aktivnosti i anodne stabilnosti na titanu elektrodeponiranih slojeva rutenija, rodija i iridija u elektrokemijskom razvijanju kisika iz kisele otopine. Rodij je pokazao najstabilniju prevlaku, dok je najmanje stabilan bio rutenij. Ovu prevlaku moguće je stabilizirati dodatkom iridija. Kod legure sastava $\text{Ru}_{40}\text{Ir}_{60}$ opažena je i promjena boje za vrijeme promjene potencijala (pojava elektrokromizma).

Istraživana su elektrokinetička svojstva granice faza oksidnih komponenata kompleksnih keramičkih materijala tipa $Pb(Zr,Ti)O_3$ u vodenim elektrolitima. Rezultati su pokazali da je, zbog svoje relativne topivosti i reaktivnosti, PbO kritična komponenta pri reakciji sinteze kompleksnog oksida. Koloidna stabilnost suspenzije PbO podudara se s područjem stabilne, reproducibilne vrijednosti elektrokinetičkog potencijala (pH 7-9, 10^{-3} - 10^{-4} M $NaCl$ ili NH_4Ac) dok izvan tog područja dolazi ili do otapanja ili taloženja različitih kemijskih vrsta olova (klorida, hidroksa spojeva, acetata).

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BOCKRIS, J. O'M., CHIEN, C. C., HODKO, D., MINEVSKI, Z.:
Cold fusion as a consequence of high fugacity among hydrogen isotopes
Int. J. Hydr. Energy **17** (1992) 445-455
2. CHIEN, C. C., HODKO, D., MINEVSKI, Z., BOCKRIS, J. O'M.:
On an electrode producing massive quantities of tritium and helium
J. Electroanal. Chem. **33** (1992) 189-212
3. VUKOVIĆ, M., ČUKMAN, D., MILUN, M., ATANASOSKA, LJ., ATANASOSKI, R.:
Anodic stability and electrochromism of electrodeposited ruthenium-iridium coatings on titanium
J. Electroanal. Chem. **330** (1992) 663-673
4. VUKOVIĆ, M., ČUKMAN, D.:
Enhanced oxygen evolution on an electrodeposited and activated rhodium electrode in alkaline solution
J. Electroanal. Chem. **333** (1992) 195-203
5. VUKOVIĆ, M., ČUKMAN, D.:
Comparative study of anodic behaviour of electrodeposited ruthenium, iridium and rhodium coatings on titanium in acid solution
Croat. Chem. Acta **65** (1992) 871-880

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

6. BIŠĆAN, J., KOSEC, M., KALLAY, N.:
The isoelectric conditions of the constituents of the complex oxides
Colloid. Surface.
7. HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., KVASTEK, K., HODKO, D., PRAVDIĆ, V.:
Impedance of anodically passivated $Fe_{80}B_{20}$ over potentials from passive state to oxygen evolution
Electrochim. Acta
8. KVASTEK, K., HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., HODKO, D., PRAVDIĆ, V.:
Electrochemical impedance of anodic films formed on $Fe_{80}B_{20}$ glassy metal in borate buffered and acid sulfate solutions
Electrochim. Acta
9. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BIŠĆAN, J.:
Comparison of the effect of anionic and cationic surfactant on the precipitation of calcium oxalates
Ber. Bunsen. Ges. Phys. Chem.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

10. XIII SKUP HRVATSKIH KEMIČARA

Zagreb, Hrvatska,

18. 02. 92. - 20. 02. 92.

Sudionici: BIŠČAN, J., VDOVIĆ, N.

Prilozi:

1. BIŠČAN, J., KOSEC, M.:

Elektrokinetika i reologija suspenzija miješanih oksida olova, cirkonija i titana, predavanje

2. VDOVIĆ, N., BIŠČAN, J.:

Mikroelektroforeza suspenzija minerala u simuliranoj i prirodnoj morskoj vodi, predavanje

11. INTERNATIONAL CONFERENCE ON OXIDE SURFACE CHEMISTRY AND REACTION MECHANISMS,

Kijev, Ukrajina,

13. 09. 92. - 20. 09. 92.

Sudionici: BIŠČAN, J., KOSEC, M.:

Prilozi:

1. BIŠČAN, J., KOSEC, M.:

Electrokinetic surface properties of $Pb(Zr,Ti)O_3$ complex oxide suspension, pozvano predavanje

Grupa za elektroforezu

Istraživači i asistenti:

Zdenka Konrad, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, voditelj Grupe

Ljerka Musani, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Marijana Erk, prof. biol. i kem., mladi istraživač (od 17. 3. 1992.)

Program rada:

Istraživački rad Grupe usmjeren je na probleme fizičko-kemijske karakterizacije i ponašanja iona u otopinama, kao i njihove interakcije s organskom i suspendiranom tvari. U okviru toga, rad se odvija na:

- ispitivanju fizičko-kemijske forme radionuklida i radioaktivnih polutanata otpuštenih u prirodne vode te proučavanje ponašanja i promjene fizičko-kemijske forme starenjem sustava, procesima hidrolize, polinukleacije, kompleksiranja, adsorpcije i precipitacije;
- ispitivanje interakcije radionuklida i neradioaktivnih polutanata s otopljenom organskom tvari prisutnom u prirodnim vodama i poznatim helirajućim supstancama;
- ispitivanje fizičko-kemijske interakcije polutanata sa sedimentima i suspendiranom tvari u prirodnim vodama;
- prikupljanje i obrada bibliografskih podataka za izradu Bibliografije istraživanja Jadranskog mora.

Prikaz izvršenog rada:

Za fizičko-kemijsku karakterizaciju suspendirane tvari i sedimenta u prirodnim vodama, kao i za ispitivanje interakcije na granici faza kruto-tekuće, od velike su važnosti adsorptivna svojstva i ionsko-izmjenjivački kapacitet suspendirane tvari, odnosno sedimenta. Neposredni utjecaj na interakciju zagađivala i krute faze ima naboj na površini čestica, koji ovisi o mineraloškom sastavu čestica, kemijskoj formi i koncentraciji zagađivala prisutnih u vodi te o specifičnoj površini krute faze.

Ispitivane su fizičko-kemijske karakteristike uzoraka sedimenata s određenih lokacija na transektima u sjevernom isrednjem Jadranu.

Rađena je interakcija humusnih tvari s nekim radionuklidima (Mn, Fe, Ni i Cd) u prirodnim vodama. Fulvične i humusne kiseline izolirane su iz sedimentata slatkovodne akumulacije Butoniga.

Prikupljen je i procesiran bibliografski materijal za Bibliografiju istraživanja Jadranskog mora i prva verzija Bibliografije predana u UNEP, Atena.

Projekt P 1-08-146 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

PROCJENA GENOTOKSIČKOG RIZIKA U VODENOM OKOLIŠU MOLEKULSKIM BIOMARKERIMA

GENOTOXIC RISK ASSESMENT IN THE WATER ENVIRONMENT BY MOLECULAR BIOMARKERS

(Glavni istraživač B. Kurelec)

Laboratorij za morsku molekularnu biologiju

Istraživači i asistenti:

Branko Kurelec, doktor vet. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Smiljana Brtvić, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik

Sanja Krča, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent

Branka Pivčević, dipl. inž. biologije, mladi istraživač

Stručni i tehnički suradnici:

Davor Lucić, tehničar

Program rada:

Cilj je istraživanja ovog Laboratorija procjena rizika od kancerogenih ksenobiotika u vodenom okolišu. Istražuju se simptomi genotoksičke bolesti uzrokovani genotoksičkim ksenobiotičima u onim vodenim organizmima koji ne razvijaju neoplazije. Za procjenu rizika služe biomarkeri ekspozicije i biomarkeri efekata. Istražuje se ekološki značaj multiksenobiotičke rezistencije i mjeri nazočnost inhibitora multiksenobiotičke rezistencije u okolišu.

Prikaz izvršenog rada:

Nalazom povećane bioakumulacije radioaktivnih kancerogena u školjkama u nazočnosti verapamila dokazan je ekološki značaj multiksenobiotičke rezistencije, a nalazom povećanog oštećenja DNA u školjaka izloženih acetilaminofluorenu u nazočnosti verapamila, dokazan je ekotoksikološki značaj multiksenobiotičke rezistencije. Ovi će nalazi bitno utjecati na procjenu rizika od kancerogenih tvari u vodenom okolišu.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. GARG, A., KRČA, S., KURELEC, B., GUPTA, R. C.:

Endogenous DNA modifications in aquatic organisms and their probable biological significance
Comp. Biochem. Physiol. **102B** (1992) 825-832

2. KURELEC, B., KRČA, S., PIVČEVIĆ, B., UGARKOVIĆ, Đ., BACHMANN, M., IMSIECKE, G., MÜLLER, W. E.:
Expression of P-glycoprotein gene in marine sponges. Identification and characterization of the 125 kDa drug binding glycoprotein
Carcinogenesis 13 (1992) 69-76
3. KURELEC, B., GARG, A., KRČA, S., BRITVIĆ, S., LUCIĆ, D., GUPTA, R. C.:
DNA adducts in carp exposed to artificial Diesel-2 oil slicks
Eur. J. Pharmacol. 228 (1992) 51-56
4. KURELEC, B.:
The multixenobiotic resistance mechanism in aquatic organisms
Crit. Rev. Toxicol. 22 (1992) 23-43
5. KURELEC, B., PIVČEVIĆ, B.:
The multidrug resistance-like mechanism in a marine sponge Tethya aurantium
Mar. Environ. Res. 34 (1992) 249-253
6. PFEIFER, K., SCHRÖDER, H. C., RINKEWICH, B., UHLENBRUCK, G., HANISCH, F.-G., KURELEC, B., SCHOLZ, P., MÜLLER, W. E.:
Immunological and biological identification of tumor necrosis-like factor in sponges: Endotoxin that mediates necrosis formation in xenografts
Cytokine 4 (1992) 161-169
7. PICER, M., PICER, N.:
Evaluation of modifications of the simple spectrofluorometry method for estimating petroleum hydrocarbons levels in fresh and waste water samples
Chemosphere 24 (1992) 1825-1834
8. PICER, N., PICER, M.:
Inflow, levels and the fate of some persistent chlorinated hydrocarbons in the Rijeka Bay area of the Adriatic Sea
Water Res. 26 (1992) 899-909

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

9. JAHN, G., JURKIEWICZ, E., HUNSMANN, G., KURELEC, B., DAUM, T., MÜLLER, W. E.:
Resistance of molt-3 cells to daunomycin acquired after infection with the human immunodeficiency virus-1
Aids Forsch. 7 (1992) 461-463

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

10. PICER, M., PICER, N.:
Levels of some high molecular chlorinated hydrocarbons in sediment samples from the eastern Adriatic coastal waters
Water, Air, Soil Pollution

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

11. KURELEC, B.:
The multi-xenobiotic resistance mechanism in aquatic organisms
MAP Tech. Reports Series, UNEP Athens No. 69 (1992) 177-185

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

12. PICER, M., PICER, N., NAJDEK, M.:
Poglavlje 2.4. Poliaromatski i klorirani ugljikovodici
Z. Konrad i R. Precali, urednici: Izvještaj o radu u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja za 1991. godinu, Rovinj, 1993 (ASCOP)

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

13. LIJEKOVI U DOMOVINSKOM RATU 1991/92 I NAKON NJEGA

Zagreb, Hrvatska,

05. 02. 92.

Sudionici: KURELEC, B.

Prilozi:

1. KURELEC, B., PLAVŠIĆ, F.:

Lijekovi kao čimbenik zagađenja okoliša, priopćenje

14. SECOND EUROPEAN CONF. ON ECOTOXICOLOGY,

Amsterdam, Nizozemska,

08. 05. 92. - 13. 05. 92.

Sudionici: KURELEC, B.:

Prilozi:

1. KURELEC, B.:

The role of mode of action in extrapolations, pozvano predavanje

15. TABLE RONDE ROUSSEL UCLAF NO. 74,

Pariz, Francuska,

03. 12. 92. - 04. 12. 92.

Sudionici: KURELEC, B.:

Prilozi:

1. KURELEC, B.:

Multixenobiotic resistance mechanism in aquatic organisms: Reflections on ecotoxicology', pozvano predavanje

Vanjski suradnici:

16. DE FLORA, S., dr. med.

redovni profesor, Istituto per Igiene, Genova, Italija,

17. GUPTA, R., dr. kemije

izvanredni profesor, College of Medicine, Univ. of Kentucky, Lexington, SAD,

18. JACKIM, E., dr. kemije

znanstveni savjetnik, EPA, Research Laboratory, Narragansett, SAD,

19. MÜLLER, I., prof.

dipl. psiholog, Institut für Physiologische Chemie der Universität, Mainz, Njemačka,

20. MÜLLER, W., dr. biokem.

redovni profesor, Institut für Physiologische Chemie der Universität, Mainz, Njemačka,

21. ZAHN, G., dr. med.

znanstveni suradnik, Institut für Physiologische Chemie der Universität, Mainz, Njemačka,

22. ZAHN, R., dr. biokem.

redovni profesor, Institut für Physiologische Chemie der Universität, Mainz, Njemačka,

Grupa za određivanje organskih zagađivača

Istraživači i asistenti:

Mladen Picer, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, od 1. 12. 1992. viši znanstveni suradnik, voditelj Grupe

Nevanka Picer, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Tatjana Kovač, dipl. inž. biotehnologije, mladi istraživač

Program rada:

Istraživanje i razvoj analitičkih metoda određivanja organskih zagađivala u vodenoj sredini te praćenje njihove distribucije između vode, dna i organizama. Unutar ovog okvirnog programa rad se odvija na slijedećim specifičnim područjima:

- istraživanju novih te razrada i primjena visokospecifičnih metoda određivanja nekih organskih mikrozagađivala u ekosistemu voda,
- istraživanju distribucije kloriranih i naftnih ugljikovodika između vode, sedimenta i organizama;
- istraživanju ugroženosti i zaštite pitke vode od zagađenja specifičnim organskim tvarima.

Prikaz izvršenog rada:

Rezultati istraživanja nafte i njenih derivata u vodi sjevernog Jadrana izraženih u ekvivalentima kuvajtske nafte i krizena u tekućoj fazi, suspendiranoj tvari te u ukupnoj vodi, sakupljenih u razdoblju od 1984 do 1992. godine pokazali su slijedeće:

Koncentracije poliaromatskih ugljikovodika u suspendiranoj tvari ukazuju na određenu tendenciju smanjivanja razine dok u ukupnoj vodi te u tekućoj fazi, nije opažen određeni godišnji trend koncentracija. Intervali pouzdanosti aritmetičkih sredina ukazuju na određenu razliku koncentracija poliaromatskih ugljikovodika s obzirom na područje sakupljanja uzoraka. Tako u vodi sakupljenoj u zapadnom i središnjem području sjevernog Jadrana opažene su više razine poliaromatskih ugljikovodika u odnosu na istočno područje.

Započela su istraživanja identifikacije ksenobiotika u sedimentu estuarija rijeke Krke blizu Šibenika pomoću dvaju biomarkera kao jednostavnih skriningajućih test metoda. Prvi je indukt test oksidaza miješanih funkcija, a drugi je Ames - mikrosomalni test primijenjeni u ekstraktu dva uzorka sedimenta. Do sada je istražen sadržaj kloriranih insekticida, polikloriranih bifenila, i poliaromatskih ugljikovodika.

Projekt P 1-07-126 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

IMUNI ODGOVOR NA VIRUSNI ANTIGEN U IMUNOKOMPLEKSU IMMUNE RESPONSE ON VIRAL ANTIGEN IN IMMUNOCOMPLEX

(Glavni istraživač B. Pokrić)

Grupa za migracijske procese

Istraživači i asistenti:

Biserka Pokrić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Grupe
Helena Hlavaty-Denac, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent (od 1. 10. 1992.)
Suzana Juroš-Martinović, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent
Martina Ečimović-Merle, dipl. inž. biologije, mladi istraživač (do 30. 09. 1992.)

Prikaz izvršenog rada:

Izvršena je karakterizacija i klasifikacija virusa newcastlske bolesti (VNB) izoliranih u Hrvatskoj.

Određeni su uvjeti za solubilizaciju ovojnice virusa NB kako bi se priredilo pojedinačno cjepivo.

Radilo se na kvalitativnoj i kvantitativnoj analizi površinskih antigena VNB i specifičnih pilećih protutijela za pripremu imunokompleksa. Nađeni su uvjeti za pripremu netopljivog imunokompleksa u ekvivalenciji.

Djelomično je ispitana djelotvornost pojedinačnih cjepiva i imunokompleksa za zaštitu pilića od zaraze.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. CVELIĆ-ČABRILO, V., MAZIJA, H., BIĐIN, Z., REGLAND, W. L.:
Correlation of haemagglutination inhibition and enzyme-linked immunosorbent assays for antibodies to Newcastle disease virus
Avian Pathol. **21** (1992) 509-512
2. MARUŠIĆ, M., MARUŠIĆ-GALEŠIĆ, S., POKRIĆ, B.:
Humoral immune response to the antigen administered as an immune complex
Immunol. Invest. **21** (1992) 623-628
3. MARUŠIĆ-GALEŠIĆ, S., MARUŠIĆ, M., POKRIĆ, B.:
Cellular immune response to the antigen administered as an immune complex in vivo
Immunology **75** (1992) 325-329
4. POKRIĆ, B., PUČAR, Z.:
Microgravimetric determination of precipitable antigens and antibodies in native biological fluids
J. Immunol. Methods **148** (1992) 49-56

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

5. POKRIĆ, B., SLADIĆ, D., JUROŠ, S., ČAJAVEC, S.:
Application of the immune complex for immune protection against viral diseases
Vaccine

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama :

6. JUROŠ, S., MERLE, M., POKRIĆ, B.:
I alge mogu biti otrovne
Priroda **7-8** (1992) 29-30

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

7. 1st IUMBM CONFERENCE, BIOCHEMISTRY OF DISEASES
Nagoya, Japan,
01. 06. 92. - 06. 06. 92.
Sudionici: JUROŠ, S.

Prilozi:

1. JUROŠ, S., ČAJAVEC, S., SLADIĆ, D., POKRIĆ, B.:
Application of the immune complex for chicken immune protection against Newcastle disease virus, priopćenje

8. AVIAN IMMUNOLOGY RESEARCH GROUP

Tours, Francuska,
31. 08. 92. - 02. 09. 92.
Sudionici: POKRIĆ, B.

Prilozi:

1. POKRIĆ, B., ČAJAVEC, S.:

Chicken immune response against viral peplomers administered as immune complex, priopćenje

Magistarski radovi:

9. HLA VATY, H.:

Karakterizacija sojeva virusa newcastlske bolesti izdvojenih u Hrvatskoj
Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
voditelj: Pokrić, B.

Diplomski radovi:

10. KRAMARIĆ, G.:

Metode dobivanja i razdvajanja RNA fragmenata virusa newcastlske bolesti
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Centar za istraživanje mora Zagreb,
voditelj: Pokrić, B.

Vanjski suradnici:

11. BIĐIN, Z., dr. veterin. znan.

izvanredni profesor, Veterinarski fakultet,
Zagreb, Hrvatska,

12. ČAJAVEC, S., dr. biotehn. znan.

znanstveni suradnik, Pliva, Istraživački institut,
Zagreb, Hrvatska,

13. MAZIJA, H., dr. veterin. znan.

redovni profesor, Veterinarski fakultet,
Zagreb, Hrvatska,

14. SLADIĆ, D., mr. biološ. znan.

istraživač suradnik, Pliva, Istraživački institut,
Zagreb, Hrvatska,

Projekt P 1-08-115 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

**PATOLOGIJA, GENETIKA I NUTRICIONIZAM ORGANIZAMA KOJI ŽIVE
U VODI**

PATHOLOGY, GENETICS AND NUTRICIONISM OF WATER ORGANISMS

(Glavni istraživač E. Teskeredžić)

Laboratorij za istraživanje i razvoj akvakulture

Istraživači i asistenti:

Emin Teskeredžić, doktor biotehnol. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj
Laboratorija

Zlatica Teskeredžić, doktor biotehnol. znanosti, znanstveni suradnik

Marija Tomec, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent

Drago Marguš, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent (do 26. 10. 1992.)

Rozelinda Čož-Rakovac, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Mato Hacmanjek, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Leon Malnar, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Zvonko Modrušan, magistar oceanologije, znanstveni asistent
Ivančica Strunjak-Perović, dipl. vet., mladi istraživač (od 1. 03. 1992.)
Bojan Smrkulj, dipl. vet., mladi istraživač (od 1. 03. 1992.)

Stručni i tehnički suradnici:

Anita Šustra, dipl. vet., samostalni tehničar (od 10. 02. 1992. do 10. 11. 1992.)
Željka Štancel, tehnički suradnik
Branko Španović, samostalni tehničar
Zdenko Roman, samostalni tehničar

Program rada:

Istraživački rad slijedio je predviđeni program vezan na biologiju i fiziologiju bolesti, reprodukciju, biotehnologiju i nutricionizam organizama koji žive u vodi.

Uz obavezna istraživanja prisustva bakterija i parazita u riba i školjkaša, pratila se je mogućnost uzgoja školjkaša u uvali Sonte - otok Cres.

Da bi se dobile jedinke otporne na stres stanja i infektivne agense, nastavilo se je s dobivanjem triploidne ribe pomoću termo šoka, kojim se je kroz različito vrijeme trajanja djelovalo na oplođenu ikru salmonida.

Istraživanjem utjecaja bočate vode na rast, preživljavanje i kvalitetu finalnog proizvoda postavljen je pokus uzgoja triploida i diploida srebrnih lososa u kavezima u području Žrnovnice kraj Novog Vinodolskog.

Daljnjim praćenjem kvalitete riblje hrane, te na osnovi dosadašnjih znanstvenih saznanja, sastavljene su nove recepture hrane za sve uzrasne kategorije salmonida.

Kako je za kondiciono i zdravstveno stanje riba i školjkaša važna i kvaliteta životne sredine, uz fizikalno-kemijske parametre vode, praćena je i dinamika fitoplanktona u ciprinidnim ribnjacima.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. MARTINČIĆ, D., KWOKAL, Ž., PEHAREC, Ž., MARGUŠ, D., BRANICA, M.:
Distribution of Zn, Pb, Cd and Cu between seawater and transplanted mussels (Mytilus galloprovincialis)
Sci. Total Environ. 119 (1992) 211-230

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

2. MARGUŠ, D., TESKEREDŽIĆ, E., MODRUŠAN, Z.:
Istraživanje mogućnosti uzgoja školjkaša u uvali Sonte (otok Cres)
Morsko ribarstvo 44 (1992) 49-54
3. MARGUŠ, D., TESKEREDŽIĆ, E.:
Akvakultura kamenica (Crassostrea gigas Thunberg, 1793) u Japanu. I. Skupljanje i uzgoj mladi
Morsko ribarstvo 44 (1992) 55-61
4. MARGUŠ, D., TESKEREDŽIĆ, E., MODRUŠAN, Z.:
Istraživanje mogućnosti kontroliranog uzgoja dagnji (M. galloprovincialis L.) i kamenica (O. edulis L.) u uvali Vlaška - otok Hvar
Morsko ribarstvo 1 (1992) 17-22

5. MARGUŠ, D., TESKEREDŽIĆ, E., MODRUŠAN, Z., HACMANJEK, M.:
Rasprostranjenost, gustoća i starosna struktura populacija jakovske kapice (Pecten jacobaeus L.) i male kapice (Chlamys varia L.) u ušću rijeke Krke
Pomorski zbornik 30(1) (1992) 599-618
6. MIHELČIĆ, G., MARGUŠ, D.:
Osnovne biokemijske karakteristike Rogožničkog jezera
Pomorski zbornik 30(1) (1992) 619-630
7. MODRUŠAN, Z., TESKEREDŽIĆ, E., MARGUŠ, D.:
First maturity, seasonal variations of gonadosomatic index, spawning time and annual migrations of grey mullets Liza (Liza) ramada Risso, 1826 and Chelon labrosus Risso, 1826 from the eastern Adriatic
Oebalia 17 (1992) 145-157
8. TESKEREDŽIĆ, Z., HIGGS, D. A., DOSANJH, B., McBRIDE, J., TESKEREDŽIĆ, E.:
Upotreba biljnih proteina u ishrani kalifornijskih pastrva (Oncorhynchus mykiss)
Ribarstvo 47 (1992) 13-23
9. TOMEĆ, M., TESKEREDŽIĆ, Z., TESKEREDŽIĆ, E., HACMANJEK, M.:
Dinamika fitoplanktona ciprinidnih ribnjaka
Ribarstvo 47 (1992) 79-88

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

10. McLEAN, E., TESKEREDŽIĆ, E., DONALDSON, M. E., TESKEREDŽIĆ, Z., PITT, C., SOUZA, L. M.:
Accelerated growth of coho salmon Oncorhynchus kisutch following sustained release of recombinant porcine somatotropin
Aquaculture
11. McLEAN, E., DONALDSON, M. E., TESKEREDŽIĆ, E., SOUZA, L. M. :
Growth enhancement following dietary delivery of recombinant porcine somatotropin to diploid and triploid coho salmon (Oncorhynchus kisutch)
Fish Physiol. Biochem.
12. TESKEREDŽIĆ, E., GRAHEK, D., MALNAR, L., TESKEREDŽIĆ, Z., HACMANJEK, M.:
Bakterijska bolest američkog somića, Ameiurus nebulosus L.
Ribarstvo
13. TESKEREDŽIĆ, E., TOMEĆ, M., HACMANJEK, M., McLEAN, E., TESKEREDŽIĆ, Z., DONALDSON, M. E.:
The effect of porcine somatotropin therapy upon growth and body composition of leather carp (Cyprinus carpio) maintained at sub-optimal temperature
Riv. It. Piscic. Ittiop.
14. TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ, Z., McLEAN, E., TOMEĆ, M., ČOŽ-RAKOVAC, R.:
Occurrence, distribution and potential future of Yugoslavian Salmonids
NATO

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

15. TESKEREDŽIĆ, Z., HIGGS, D. A., DOSANJH, B., McBRIDE, J., BEAMES, D., HARDY, R., JONES, J., SIMELL, M., VAARA, T., BRIDGES, R. B., FORSTER, I.:
Evaluation of undephtinized and dephtinized rapeseed protein concentrate as sources of dietary protein for juvenile rainbow trout
The Rainbow Trout (1992) 236

Objavljene knjige:

16. TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ, Z., TOMEĆ, M., STRUNJAK-PEROVIĆ, I., SMRKULJ, B., ŠTANCL, Ž., ŠPANOVIĆ, B.:
Obnova i razvitak akvakulture na području općina Gospić i Otočac. Knjiga IV (ured. M. Tadić) Obnova i razvitak sela i poljoprivrede općina Gospić i Otočac
Vlada Republike Hrvatske, Agencija za obnovu, Zagreb, 1992.

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama :

17. TESKEREDŽIĆ, Z.:

Nova taksonomska imena sjevernopaciifičke vrste pastrva
Ribarstvo 47(3-4) (1992) 117

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

18. SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE IN FISH ENDOCRINOLOGY

St. Malo, Francuska,

01. 06. 92. - 04. 06. 92.

Sudionici:

Prilozi:

1. McLEAN, E., DONALDSON, M. E., TESKEREDŽIĆ, E., SOUZA, L. M.:

Growth enhancement following dietary delivery of recombinant porcine somatotropin to diploid & triploid coho salmon (Oncorhynchus kisutch), sažetak

Vanjski suradnici:

19. MARGUŠ, D., dr. biol. znanosti

znanstveni asistent, Nacionalni park 'Krka',

Šibenik, Hrvatska,

**KOMUNIKACIJSKI ČVOR PRIRODOSLOVNOG KOMPLEKSA
BIJENIČKA-HORVATOVAC**

Istraživači i asistenti:

*Ivica Ružić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, rukovodilac Komunikacijskog
čvora*

Stručni i tehnički suradnici:

Darko Bosnar, dipl. inž. elektrotehnike, sistem programer

Program rada:

Uspostavljanje komunikacije između elektroničkih računala na Institutu 'Ruđer Bošković', Institutu za fiziku Sveučilišta i Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Odjela matematike, Odjela fizike i Geofizičkog zavoda, koji su smješteni na lokaciji Bijenička-Horvatovac i ostalih odjela Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, koji se za sada još ne nalaze na toj lokaciji. Omogućavanje komunikacije ovih znanstvenih ustanova putem JUPAK paketske mreže sa svijetom. Omogućavanje elektronske pošte i drugih vrsta komunikacija putem DECNET, EARNBITNET, X.400 i INTERNET mreže. Sudjelovanje u radnim tijelima YUNAC-a ili organizacija koje će u budućnosti vršiti njihovu ulogu i drugih nacionalnih organizacija. Dogradnja i održavanje Ethernet mreže prirodoslovnog kompleksa na lokaciji Bijenička-Horvatovac.

Prikaz izvršenog rada:

Nastavljena je izgradnja lokalne kompjutorske mreže na IRB tako da su u mrežu sada povezane zgrade I, II, III, IV i V (Genetika) krila, zatim ciklotronsko krilo I i II. Planira se dalje proširenje mreže prema VI i VII krilu i nekim drugim manjim lokacijama. U zemlju je ukopan debeli ethernet kabel, kojim su s IRB povezani Institut za fiziku Sveučilišta i Odjel fizike PMF u kojem je instalirana podzvijezda MMAC3FNB. Ukopavanjem optičkog kabla na podzvijezdu je spojen Geofizički zavod PMF. Odjel matematike PMF spojen je preko podrumskih prostorija

s Odjelom fizike. Na taj način u Ethernet mrežu povezane su sve prirodoslovne ustanove na lokaciji Bijenička-Horvatovac. Putem modemske veze izvršeno je povezivanje sa SRC-em. Započet je razvoj vlastitih baza podataka kojima se može pristupiti putem lokalne mreže (bibliografska baza s radovima o istraživanju Jadrana) i korištenje CC na kompjutorskom mediju.

ZAJEDNIČKE SLUŽBE

Administrativno osoblje:

Mirjana Brkljačić, samostalni referent za financijsko poslovanje

Ljiljana Čepulić, tajnica

Nevenka Granić, tajnica

Marija Kumbatović, prof., prevodilac

Dubravka Mutvar, kemijski tehničar

Mira Mutvar, PKV radnik (od 01. 05. 1992. u mirovini)

Marija Hibić, kemijski tehničar (od 27. 04. 1992.)

Program rada:

Organizacija i koordinacija rada na istraživačkim projektima, organizacija suradnje s drugim znanstveno-istraživačkim organizacijama, administrativno polovanje, financijsko-materijalno poslovanje, poslovi prijepisa i prevođenje na strane jezike, izrada i umnožavanje dokumentacijskog materijala.

Prikaz izvršenog rada:

Tokom 1992. godine obavljani su slijedeći administrativni poslovi: korespondencija, prevođenje na strane jezike, prijepis, ispostavljanje putnih naloga za potrebe radnika, vođenje zapisnika sastanaka upravnih i kolegijalnih tijela. Izvršeni su poslovi na ugovorima s privredom, društvenim i međunarodnim organizacijama, te administrativno-financijski poslovi u vezi koordinacije rada sa suradničkim radnim organizacijama. Dnevno se vodio urudžbeni zapisnik.

Od financijsko-administrativnih poslova izvršeno je slijedeće: fakturiranje usluga za privredne ugovore i druge korisnike CIM Zagreb, obračun troškova i prihoda po obračunskim jedinicama i projektima, izrada ključeva za pokriće zajedničkih troškova i koordinacija rada sa stručnim službama Zajedničkih službi RO IRB (nabava, uvoz, plan i analiza, računovodstvo, kadrovska i pravna služba).

Financijsko poslovanje praćeno je po projektima i obračunskim jedinicama uz izradu platnog prometa, pregleda prihoda i rashoda po obračunskim razdobljima.

Ostale djelatnosti odjela:

Znanstveni skupovi u organizaciji IRB-a:

1. EUROPEAN RESEARCH CONFERENCE ON NATURAL WATERS AND WATER TECHNOLOGY: ORGANIC MATTER IN NATURAL WATERS AND WATER TECHNOLOGY
Espinho, Portugal, 04. 10. 92. - 08. 10. 92.
Organizacijski odbor: ČOSOVIĆ, B., KOZARAC, Z., GRANIĆ, N.

2. 12th INTERNATIONAL SYMPOSIUM 'CHEMISTRY OF THE MEDITERRANEAN': EVIDENCE OF ANTHROPOGENIC TAMPERING WITH THE MARINE ECOSYSTEM

Rovinj, 21. 05. 92. - 27. 05. 92.

Organizacijski odbor: BRANICA, M., KNI EWALD, G., JURAČIĆ, M., MIKAC, N., PRECALI, R.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

3. BARIŠIĆ, D.:

Što krije deponij radioaktivne šljake ispred INA-vinila?

Dvorac Vlturi, Kaštel Lukšić, Hrvatska,

06. 10. 92.

4. BARIŠIĆ, D.:

Radioaktivnost, radioekologija i naša stvarnost

Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Split, Hrvatska,

07. 10. 92.

5. KRČA, S.:

Multi-drug rezistencija u vodenim organizmima

Klub radnika Plive, Zagreb, Hrvatska,

06. 04. 92.

6. PASARIĆ, Z.:

Stohastička polugrupa generirana operatorom $a + b$

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska,

14. 04. 92.

7. PASARIĆ, Z.:

Stohastička polugrupa generirana operatorom $a + b$ - slučaj Gaussovog polja brzine

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska,

17. 11. 92.

Nastava na postdiplomskom studiju:

8. *Analitika organskih zagađivala*

Predavač: AHEL, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god.

9. *Analitika tragova elemenata u morskoj vodi, sedimentima i morskim organizmima*

Predavač: BRANICA, M., MARTINČIĆ, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 91/92

10. *Fizikalna kemija mora i morske vode*

Predavač: BRANICA, M., ČOSOVIĆ, B.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 91/92

11. *Kemija mora*

Predavač: BRANICA, M.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 91/92

12. *Određivanje kemijskih oblika tragova metala u moru*

Predavač: BRANICA, M., RASPOR, B.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 91/92

13. *Površinski aktivne tvari u prirodnim i zagađenim vodama*

Predavač: ČOSOVIĆ, B., ŽUTIĆ, V.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 92/93

14. *Biorazgradnja organskih tvari u moru*

Predavač: HRŠAK, D.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 92/93

15. *Ravnoteže i transport kroz sintetske i biološke membrane*

Predavač: KONRAD, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 92/93

16. *Hidrološka istraživanja izotopima*
Predavač: KVAŠTEK, K.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 92/93
17. *Biokemija ksenobiotika*
Predavač: KURELEC, B.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 92/93
18. *Biološki efekti ksenobiotika*
Predavač: KURELEC, B.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 92/93
19. *Opći aspekti zagađenja mora*
Predavač: LEGOVIĆ, T.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 92/93
20. *Numeričko modeliranje dinamike mora*
Predavač: LEGOVIĆ, T., KUŽMIĆ, M.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 92/93
21. *Modeliranje ekoloških sistema u moru*
Predavač: LEGOVIĆ, T.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 92/93
22. *Fizičko-kemijska svojstva voda na kopnu*
Predavač: LULIĆ, S.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 92/93
23. *Radioekologija*
Predavač: LULIĆ, S., OZRETIĆ, B.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 92/93
24. *Uvod u kemijsku instrumentaciju*
Predavač: PRAVDIĆ, V.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 92/93
25. *Fizičko-kemijska instrumentacija*
Predavač: PRAVDIĆ, V.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 92/93
26. *Fizikalna kemija morskih površina i problemi zagađenja*
Predavač: PRAVDIĆ, V., BIŠČAN, J.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 91/92
27. *Modeliranje širenja zagađivala u prirodnim vodama*
Predavač: RUŽIĆ, I.
Institut 'Ruđer Bošković', Zagreb, šk. god. 91/92
28. *Obrada eksperimentalnih podataka u oceanologiji*
Predavač: RUŽIĆ, I.
Institut 'Ruđer Bošković', Zagreb, šk. god. 91/92
29. *Akvakultura*
Predavač: TESKEREDŽIĆ, E.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 91/92
30. *Bolesti riba*
Predavač: TESKEREDŽIĆ, E.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 91/92
31. *Odabrana poglavlja elektrokemije*
Predavač: VUKOVIĆ, M., METIKOŠ-HUKOVIĆ, M.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 92/93
32. *Elektrokataliza*
Predavač: VUKOVIĆ, M.
Fakultet kemijskog inženjerstva, Zagreb, šk. god. 92/93

33. *Oksidoredukcijski procesi u moru*
Predavač: ŽUTIĆ, V.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 92/93

Ugovori i ostala suradnja s inozemnim institucijama:

34. BIŠČAN, J.
Keramičke suspenzije i mikrostruktura (JF 981-31)
National Institute of Standards and Technology (NIST), Gaithersburg, SAD
35. BRANICA, M.
Istraživanje prirodnih vodenih sustava ("Environmental Research in Aquatic Systems")
Institut für Angewandte Physikalische Chemie, IPC, KFA, Jülich, Njemačka
36. BRANICA, M.
Razvoj elektroanalitičke instrumentacije za fizičko-kemijsku karakterizaciju tragova metala u morskom okolišu ("Development of Electroanalytical Instrumentation for Physico-Chemical Characterization of Trace Metals in Marine Environment")
EU 493 EUREKA-EUROMAR/ELANI Projekt, Bruxelles, Belgija
37. BRANICA, M.
*Ugradnja, oslobađanje i pretvorba kemijskih vrsta žive u dagnji *Mytilus galloprovincialis**
FAO MED POL, Atena, Grčka
38. BRANICA, M.
Suradnja u razvoju i primjeni aparata za kromatografiju i polarografiju
TEMPUS, Brno, Češka
39. BRITVIĆ, S.
Okolišne implikacije mehanizma multiksenobiotske rezistencije u morskih beskralježnjaka
FAO/GFCM, UNEP, Atena, Grčka
40. ČOSOVIĆ, B.
Istraživanje pojava na granicama faza u vodenim sistemima
National Institute of Standards and Technology (NIST), Gaithersburg, SAD
41. ČOSOVIĆ, B.
Razvoj novih tehnika za određivanje površinski aktivnih tvari i detergenata u morskoj vodi i mikrosloju površine mora
United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi, Kenija
42. ČOSOVIĆ, B.
Zastupljenost, sudbina i efekti sintetskih površinski aktivnih tvari u moru
United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi, Kenija
43. KONRAD, Z.
Kapacitet akvatorija sjevernog Jadrana na prihvata zagađivala
Evropska zajednica (EZ - Direktorat XXII), Bruxelles, Belgija
44. KONRAD, Z., RUŽIĆ, I.
Procesiranje bibliografskih podataka i priprema bibliografije istraživanja Jadranskog mora
Coordinating Unit of the Mediterranean Action Plan, UNEP, Atena, Grčka
45. KURELEC, B.
The assessment of environmental risks by genotoxic xenobiotics
College of Medicine, Univ. of Kentucky (Dr. R. C. Gupta), Lexington, SAD
46. KURELEC, B.
Potencijal za bioaktivaciju kancerogena i analiza DNA adukata kao pokazatelj genotoksičkog rizika u morskom okolišu
Istituto di Igiene (Dr. Silvio DeFlora), Genova, Italija
47. KURELEC, B.
Biomarkeri za procjenu genotoksičkog rizika u morskom okolišu (MED POL Phase II)
WHO, UNEP, Atena, Grčka

48. KURELEC, B.
Rezistencija na genotoksički stres u morskih organizama
Institute for Physiological Chemistry, Univ. of Mainz, Mainz, Njemačka
49. KURELEC, B.
DNA adukti i drugi biomarkeri u morskim organizmima
EPA Research Laboratory, Narragansett, SAD
50. LEGOVIĆ, T.
Metode za procjenu difuznih izvora zagađenja
MAP-UNEP/IOC-UNESCO, Pariz, Francuska
51. LEGOVIĆ, T.
Upravljanje obalnim morem u svrhu zaštite od zagađenja
CNRS, Pariz, Francuska
52. LEGOVIĆ, T.
Metode za procjenu difuznog unosa zagađivala
UNEP/IOC/UNESCO, Pariz, Francuska
53. LIMIĆ, N.
Modeliranje nestacionarnog transporta zagađivala u obalnom moru
MAP-UNEP/IOC-UNESCO, Pariz, Francuska
54. LIMIĆ, N.
Modeliranje transporta u slučajnom mediju
International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija
55. RASPOR, B.
Elektrochemical measurements of trace heavy metals in the aquatic environment (JF 927)
National Institute of Standards and Technology (NIST), Gaithersburg, SAD
56. SVETLIČIĆ, V.
Razvoj elektrokemijskih metoda za određivanje vrlo niskih koncentracija
CNRS, Pariz, Francuska
57. TESKEREDŽIĆ, E.
Biotehnologija, genetika i ishrana u akvakulturi
Biological Sciences Branch, West Vancouver Laboratory, West Vancouver, Canada
58. ŽUTIĆ, V.
Elektrokemija kompleksnih spojeva na površinama: Novi bidimenzionalni spojevi heterocikličkih molekula
CNRS, Pariz, Francuska
59. ŽUTIĆ, V.
Procesi eutrofikacije u stratificiranom ušću rijeke Krke, važnost biokemijskih reakcija na haloklini
Europska Ekonomska Zajednica (EEZ), Bruxelles, Belgija
60. ŽUTIĆ, V.
Biogeokemijski ciklus organske tvari i transport zagađivala u stratificiranim ušćima Mediterana
CNRS, Pariz, Francuska
61. ŽUTIĆ, V.
Eutrofikacijski procesi u ušću Krke
UNEP/FAO, Atena, Grčka
62. ŽUTIĆ, V.
Akumulacija zagađivala na haloklini u stratificiranom mediteranskom ušću
UNEP/IOC/UNESCO, Pariz, Francuska
63. ŽUTIĆ, V.
Dugoročni program za praćenje zagađenja i istraživanja Sredozemnog mora: Ušće Krke i Kornatski arhipelag
UNEP/MAP, Atena, Grčka

Zadaci ugovoreni s privrednim i ostalim organizacijama u zemlji :

64. ČOSOVIĆ, B., RUŽIĆ, I.
Idejno rješenje zatvaranja smetišta Jakuševac s matematičkim modelima strujanja podzemnih voda desnog zaobalja i transporta zagađenja podzemnim vodama
Zagreb
65. KONRAD, Z.
Program istraživanja u okviru bilateralne suradnje s Italijom na zaštiti Jadrana od zagađenja (ASCOP) u 1992 godini
Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede - Uprava za vodoprivredu, Zagreb
66. KVASTEK, K.
Određivanje slivnog područja izvora Sv. Ivan. Utvrđivanje aktivnog područja Dana i Lanišća, te vodotoka Račine s izvorom Sv. Ivan
Vodoopskrbno poduzeće 'Istarski vodovod', Buzet
67. LULIĆ, S.
Utjecaj NE Krško na okolinu
Nuklearna elektrana Krško, Krško
68. MUSANI, LJ., KVASTEK, K.
Kretanje zagađenja podzemnih voda na širem području vodocrpilišta Črnkovec
'Elektroprojekt' Zagreb, Zagreb
69. RASPOR, B., KOZARAC, Z.
Obavljanje poslova Referentnog laboratorija (br. ug. 012-16/1-I-1. 3. 1992)
Hrvatska vodoprivredu, Zagreb, Zagreb
70. RASPOR, B., KOZARAC, Z.
Prijedlog standarda za pročišćavanje otpadnih voda
Hrvatska vodoprivredu, Zagreb, Zagreb
71. RUŽIĆ, I.
Matematički model širenja zagađenja u podzemnim vodama u okolici vodocrpilišta Strmec
'Elektroprojekt' Zagreb, Zagreb
72. TESKEREDŽIĆ, E.
Znanstveno stručna suradnja na zdravstvenoj zaštiti riba
Hrvatske šume, RJ Ribnjačarstvo Lipovljani, Lipovljani
73. TESKEREDŽIĆ, E.
Znanstveno stručna suradnja na zdravstvenoj zaštiti riba
Ribokombinat 'Sišćani', Čazma
74. TESKEREDŽIĆ, E.
Znanstveno stručna suradnja za zdravstvenoj zaštiti riba
Ribokombinat DP Ribnjačarstvo 'Poljana', Kaniška Iva
75. TESKEREDŽIĆ, E.
Znanstveno stručna suradnja na zdravstvenoj zaštiti riba
RO 'Zagrepčanka', Zagreb
76. TESKEREDŽIĆ, E.
Znanstveno stručna suradnja na zdravstvenoj zaštiti riba
Emona ribarstvo, Ljubljana
77. TESKEREDŽIĆ, E.
Znanstveno stručna suradnja na zdravstvenoj zaštiti riba
Ribiška družina Novo Mesto, Novo Mesto
78. TESKEREDŽIĆ, E.
Znanstveno stručna suradnja na proizvodnji genetskog materijala smoltificirane mladi srebrnog lososa
BI '3. Maj', Rijeka, Rijeka
79. TESKEREDŽIĆ, E.
Znanstveno stručna suradnja na proizvodnji genetskog materijala smoltificirane mladi srebrnog lososa
Ribiška družina Novo Mesto, Novo Mesto

80. TESKEREDŽIĆ, E.
Istraživanje mogućnosti poribljavanja Jadranskog mora
Lošinjska plovdba, Mali Lošinj
81. TESKEREDŽIĆ, Z.
Znanstveno poslovna suradnja na proizvodnji hrane za ribe
Kmetijski kombinat Ptuj, Ptuj
82. TESKEREDŽIĆ, Z.
Znanstveno poslovna suradnja na proizvodnji hrane za ribe
'Poljoprivreda' d. d. Zagreb, Zagreb

Sudjelovanje djelatnika IRB u radu drugih institucija:

83. PASARIĆ, Z.
Sudionik na Projektu 1-06-218: Međudjelovanje atmosfera-more i recentne klimatske promjene (prof. I. Penzar), znanstveni asistent
Institut 'Ruđer Bošković', Zagreb, Hrvatska,

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

84. AHEL, M.
EAWAG, Dubendorf, Švicarska
10. 08. 92. - 04. 10. 92.
16. 11. 92. - 10. 12. 92.
85. ČOSOVIĆ, B.
EAWAG, Dubendorf, Švicarska
24. 08. 92. - 04. 09. 92.
86. LEGOVIĆ, T.
Institute for Aquatic Sciences, EAWAG, Dubendorf, Švicarska
13. 07. 92. - 23. 07. 92.
87. TESKEREDŽIĆ, E.
University of Stirling, Stirling, Velika Britanija
22. 03. 92. - 29. 03. 92.
88. TESKEREDŽIĆ, Z.
University of Bradford, Dept. of Biomed. Sci., Bradford, Velika Britanija
22. 03. 92. - 29. 03. 92.
89. ŽUTIĆ, V.
CNRS, Meudon, Francuska
24. 01. 92. - 31. 01. 92.
90. ŽUTIĆ, V.
Universite Pierre et Marie Curie, Pariz, Francuska
16. 10. 92. - 04. 11. 92.
91. ŽUTIĆ, V.
Plymouth Marine Lab. i Univ. of Southampton, Plymouth, N. H., Velika Britanija
05. 11. 92. - 24. 11. 92.
92. VOJVODIĆ, V.
Laboratoire de Sedimentologie et Geochimie Marines, CNRS, Perpignan, Francuska
14. 11. 92. - 24. 12. 92.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

93. BATINA, N.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
Institut za elektrokemiju, Sveučilište u Ulmu, Ulm, Njemačka
Post-doktorska specijalizacija u okviru Alexander von Humboldt stipendija

94. BIŠČAN, J.
19. 04. 92. - 24. 04. 92.
National Institute for Standards and Technology, Gaithersburg, SAD
Sudjelovanje u programu projekta: Suspensions and microstructure of ceramics
95. BRANICA, M.
11. 01. 92. - 10. 04. 92.
30. 06. 92. - 23. 07. 92.
17. 09. 92. - 15. 10. 92.
27. 11. 92. - 07. 12. 92.
Institut für Angewandte Physikalische Chemie, ICH-4, KFA, Jülich, Njemačka
Bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu 'Environmental Research in Aquatic Systems'
96. ČULJAK, I.
13. 06. 92. - 12. 09. 92.
Department of Oceanography, University of Liverpool, Liverpool, Velika Britanija
Rad i boravak u Dept. of Oceanography, Univ. of Liverpool
97. JERIČEVIĆ, Ž.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
Western Geophysical, Houston, SAD
Digitalno procesiranje slike u geoznanostima
98. HODKO, D.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
Texas A and M University, College Station, Bryan, SAD
Istraživanje fizikalno-kemijskih svojstava stabilnih elektronički vodljivih polimera
99. JUROŠ, S.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
Cornell University, Ithaca, SAD
Identifikacija i karakterizacija animalnih virusa metodama molekularne biologije
100. KNIEWALD, G.
01. 01. 92. - 25. 12. 92.
Institut für Angewandte Physikalische Chemie, ICH-4, KFA, Jülich, Njemačka
Bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu 'Environmental Research in Aquatic Systems'
101. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š.
01. 06. 92. - 15. 07. 92.
Institut für Angewandte Physikalische Chemie, ICH-4, KFA, Jülich, Njemačka
Bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu 'Environmental Research in Aquatic Systems'
102. KOZAR, S.
16. 11. 92. - 19. 12. 92.
Institut für Angewandte Physikalische Chemie, ICH-4, KFA, Jülich, Njemačka
Bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu 'Environmental Research in Aquatic Systems'
103. KOZARAC, Z.
01. 05. 92. - 31. 07. 92.
Max Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Göttingen, Njemačka
Korištenje stipendije iz zaklade Alexander von Humboldt
104. KURELEC, B.
19. 10. 92. - 19. 11. 92.
Institut für Physiologische Chemie der Universität, Mainz, Njemačka
Hrvatsko-Njemačka bilateralna suradnja
105. KWOKAL, Ž.
29. 08. 92. - 28. 09. 92.
28. 11. 92. - 20. 12. 92.
Institut für Angewandte Physikalische Chemie, ICH-4, KFA, Jülich, Njemačka
Bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu 'Environmental Research in Aquatic Systems'

106. LOVRIĆ, M.
01. 06. 92. - 15. 07. 92.
Institut für Angewandte Physikalische Chemie, ICH-4, KFA, Jülich, Njemačka
Bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu 'Environmental Research in Aquatic Systems'
107. MIKAC, N.
01. 03. 92. - 19. 03. 92.
Sveučilište u Birminghamu, Birmingham, Velika Britanija
Rad na problematici zagađenja okoliša organoolovnim spojevima koji se pojavljuju u prirodnim uzorcima kao posljedica korištenja benzina koji sadrži tetraalkilolovo
108. PEHAREC, Ž.
11. 01. 92. - 10. 03. 92.
01. 06. 92. - 15. 07. 92.
05. 12. 92. - 20. 12. 92.
Institut für Angewandte Physikalische Chemie, ICH-4, KFA, Jülich, Njemačka
Bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu 'Environmental Research in Aquatic Systems'
109. PIVČEVIĆ, B.
10. 05. 92. - 08. 07. 92.
19. 10. 92. - 19. 11. 92.
Institut für Physiologische Chemie der Universität, Mainz, Njemačka
Hrvatsko-Njemačka bilateralna suradnja
110. PIŽETA, I.
16. 07. 92. - 23. 08. 92.
IPC, Forschungszentrum, Jülich, Njemačka
Rad u okviru projekta Euromar-ELANI, na razradi programa za razlučivanje energetski bliskih elektrokemijskih procesa dekonvolucijom
111. SVETLIČIĆ, V.
10. 04. 92. - 09. 08. 92.
University of Minnesota, Chemistry Department, Minneapolis, SAD
Proučavanje organskih redoks filmova
112. SVETLIČIĆ, V.
15. 10. 92. - 31. 10. 92.
Universite Pierre et Marie Curie, Meudon, Francuska
Znanstvena misija u okviru projekta s Francuskom
113. TERZIĆ, S.
23. 06. 92. - 08. 08. 92.
Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, N. H., Velika Britanija
Suradnja na istraživanju ponašanja i sudbine organskih tvari u priobalnom moru i ušćima

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u (kraći boravci):

114. W. E. MÜLLER
Njemačka, Mainz
22. 04. 92. - 28. 04. 92.

Napredovanje u izbornim zvanjima:

mr. oceanologije Ivana Cerovečki znanstveni asistent 15. 07. 92
dr. biol. znanosti Sanja Krča znanstveni suradnik 27. 11. 92
dr. kemije Mladen Picer viši znanstveni suradnik 01. 12. 92
dr. biol. znanosti Bogdan Sekulić znanstveni suradnik 25. 06. 92
dr. biotehn. znan. Emin Teskeredžić znanstveni savjetnik, 16. 12. 92
dr. kemije Jadranka Tomaić znanstveni suradnik 17. 09. 92

ODJEL FIZIČKE KEMIJE

PHYSICAL CHEMISTRY DEPARTMENT

Research program:

The research program of the Department of Physical Chemistry includes:

- Development of methods for preparation of compounds, materials, and systems of interest in catalyses, extraction, and nuclear medicine, as well as for preparation of model compounds used in studying of chemical properties, structures, and reactivities in homogeneous and heterogeneous systems.
- Investigation of molecular and electronic structure of compounds as a basis for presentation and prediction of their properties and reactivities. For that purpose new computing and graph procedures in quantum chemistry are being developed and molecular spectroscopy methods (mass spectrometry, photoelectron spectroscopy, infrared spectrophotometry, etc.) are being used.
- Investigation of equilibria, kinetics, and mechanisms of reactions in homogeneous and heterogeneous phase.
- Determination, monitoring, and reactions of micro constituents in air.
- Within the Department of Physical Chemistry there is a service in analytical chemistry. It performs analyses of organic and inorganic compounds, and develops new analytical methods.

PROJECT: SUPERCONDUCTING OXIDES AND METAL COMPLEXES

PRINCIPAL INVESTIGATOR: Dr. Nevenka Brničević

Research program:

In order to induce superconducting properties new systems of earth-alkaline and transition metal oxides are investigated. Superconducting, magnetic and spectroscopic properties as a function of structural parameters are correlated.

Stability and reactivity of the hexanuclear clusters of niobium and tantalum are studied depending on the number of electrons available for metal-metal bonding.

Precipitation conditions of calcium hydrogenurate hexahydrate are studied in the system: uric acid-calcium hydroxide-hydrochloric acid-water.

PROJECT: STRUCTURES, PROPERTIES AND REACTIVITIES OF CHEMICAL SPECIES

PRINCIPAL INVESTIGATOR: Dr. Leo Klasinc

Research program:

Investigations comprise the synthesis and characterization of new compounds, particularly the metal complex compounds which can be used as active components in various catalytic reactions and those of biological and pharmacological importance.

Studies of relationships between electronic structure and chemical properties of chemical species. Kinetics and mechanisms of inorganic and organometallic reactions. Structures of ions and mechanisms of fragmentations of organic and metalorganic compounds in mass spectrometry. Determination of electronic structure and thermodynamic parameters of molecules and ions by photoelectron spectroscopy.

A part of the research program involves environmental studies: determination of some pollutants in the air and developments of new methods of the determinations.

On a service level, analysis of inorganic and organic compounds are performed by mass, photoelectron, and uv-visible spectrometry and by gas chromatography. Also, determination of the level of air pollution by different pollutants is performed.

Mechanism and kinetics of organic radicals reactions. Development of fast technics for the direct observation of the chemical reaction of reactive intermediates.

PROJECT: DEVELOPMENT AND APPLICATIONS OF THE QUANTUM-CHEMICAL METHODS AND MODELS

PRINCIPAL INVESTIGATOR: Dr. Z. Maksić

Research program:

Development of the quantum-chemical methods and models and their application to interpretation of the electronic structure of molecules, their properties and chemical reactivity. Theoretical prediction of the structural characteristics of the annelated planar molecules and location of the most probable sites of electrophilic substitu-

tions. Theoretical calculations of the ESCA shifts, spin-spin coupling constants etc. Development of new basis set functions suitable for efficient computation of Hartree-Fock and post-Hartree-Fock wavefunctions in molecules.

PROJECT: DEVELOPMENT AND APPLICATION OF MODELS IN CHEMISTRY

PRINCIPAL INVESTIGATOR: Dr. Nenad Trinajstić

Research program:

We will continue our work on the development and application of mathematical and computational models in chemistry. We will pay a special attention to molecular descriptors and their applicability in structure-property-activity relationships. The simple VB resonance-theoretic model, named conjugated-circuit model, will be used for a study of the properties of unusual conjugated systems such as fractal benzenoid hydrocarbons and fullerenes. We will also continue to study the relationship between the molecular orbital theory and graph-spectral theory.

Mathematical basis of topological indices will be studied with a special emphasis on search for novel graph invariants of chemical interest. The application of transfer matrix to enumerative problems in chemical combinatorics will be continued.

Research on the development of quantitative models for calculation of 1-octanol/water partition coefficients for ecologically interesting molecules will be continued. We will also continue our work on building a reliable quantitative structure-chromatographic retention relationships with topological indices for rationalizing and predicting retention indices of various classes of compounds.

Research on relationships between shape of a molecule and a cross-section will be continued. We will also work on the classical radiation theory and in general on classical approaches to a number of physical and chemical phenomena.

Compounds of hydrolyzed aluminum with amino acids will be prepared and characterized.

PROJECT: PROCESSES AND MOLECULAR INTERACTIONS IN HETEROGENEOUS SYSTEMS

PRINCIPAL INVESTIGATOR: Dr. Helga Fueredi-Milhofer

Research program:

The complexes of metals /Al, Fe(III)/ with organic ligands will be investigated. The complexes will be prepared and characterized by chemical and physico-chemical methods. The behaviour of some complexes as the models for natural conditions will be tested.

A new procedures in analytical chemistry will be considered. Routine inorganic and organic analyses and physico-chemical measurements will be performed.

Investigations of processes and molecular interactions in heterogeneous systems comprise:

- (i) association and precipitation in cationic surfactant aqueous solutions;
- (ii) nucleation, crystal growth and aggregation of calcium oxalate hydrate in surfactant aqueous solutions;
- (iii) mechanisms of aluminosilicate equilibration in electrolyte solutions;
- (iv) precipitation and characterization of aluminosilicate in serum and liquor;
- (v) mechanisms of ion adsorption on precipitated silver salts.

PROJECT: NEUTRINO PHYSICS AND ELECTRO-WEAK INTERACTIONS

PRINCIPAL INVESTIGATOR: Dr. Ante Ljubičić

Research program:

Synthesis of labelled compounds and preparation of thin layers suitable for determination of neutrino masses.

PROJECT:

PRINCIPAL INVESTIGATOR: Dr. Marijan Vuković

Research program:

Investigations of electrical and corrosion characteristics of anodic films formed by anodic polarization of glassy metal Fe₈₀B₂₀.

Program rada:

Znanstveno istraživački rad Odjela fizičke kemije sadrži:

- * Razradu metoda priprave spojeva, materijala i sistema od važnosti u katalitičkim procesima, ekstrakciji i nuklearnoj medicini (Radionuklidi i ozračeni spojevi), te modelnih spojeva za istraživanje svojstava, strukture i reaktivnosti u homogenim i višefaznim sistemima.
- * Istraživanje molekularne i elektronske strukture spojeva na temelju koje se mogu i prikazati njihova svojstva i reaktivnosti. U tu svrhu razrađuju se novi računski i grafički postupci kvantne kemije i koriste moderne metode molekularne spektroskopije

(spektroskopija masa, fotoelektronska spektroskopija, infracrvena spektroskopija i dr.).

- * Istraživanje ravnoteže, kinetike i mehanizama reakcija u homogenoj fazi, kod prijelaza spojeva između tekućih faza (ekstrakcija), te pri nastajanju i transformaciji krute faze iz otopine.
- * Određivanje, praćenje i reakcije mikro sastojaka zraka.
- * U Odjelu fizičke kemije djeluje analitički servis koji razrađuje nove analitičke metode, te obavlja analize organskih i anorganskih spojeva za naručioce unutar i izvan IRB-a. Obavljaju se i analitičke usluge instrumentalnim metodama (spektroskopija masa i druge).

Sastav Odjela FIZIČKA KEMIJA:

Direktor Odjela: dr. Mato Orhanović

Laboratorij za radiokemiju, voditelj: dr. Marija Bonifačić

Centralni analitički servis, voditelj: dr. Olga Hadžija

Laboratorij za kemijsku kinetiku i atmosfersku kemiju, voditelj: dr. Leo Klasinc

Grupa za teorijsku kemiju, voditelj: dr. Nenad Trinajstić

Laboratorij za kemiju kompleksnih spojeva

Zajedničke službe odjela Fizička kemija:

Albina Baruškin, tajnica

Ana Majtan, peračica suđa

Projekt 1-07-189 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

PROCESI I MOLEKULSKE INTERAKCIJE U HETEROGENIM SUSTAVIMA PROCESSES AND MOLECULAR INTERACTIONS IN HETEROGENEOUS SYSTEMS

(Glavni istraživač Helga Fueredi-Milhofer, TENEZ)

Program rada:

Program rada obuhvaća istraživanja kompleksa liganada s metalima /Al, Fe(III)/; pripremu, karakterizaciju fizikalno-kemijskim i kemijskim metodama, te ispitivanje ponašanja kao model sistema za prirodne uvjete.

Istraživat će se novi postupci u analitičkoj kemiji.

Radit će se rutinske organske i anorganske analize te fizikalno-kemijska mjerenja.

Istraživači i asistenti:

Olga Hadžija, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Milenko Marković, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Štefica Mesarić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Siniša Širac, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Maja Tonković, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu

Tehnički suradnici:

Renata Herman, kemijski tehničar, T-1

Biserka Špoljar, kemijski tehničar, T-1

Vanjski suradnici na projektu:

Durđica Vicković, doktor kemije, znanstveni asistent, Medicinski centar Pakrac

Prikaz izvršenog rada:

Studirano je ugrađivanje monosaharida fruktoze i disaharida sukroze u mrežu aluminijevog hidroksida u području pH 4.5. Pripravljene su kompleksi željeza(III) s amino šećerima i malim glikopeptidima, komponentama strukture peptidoglikan monomera. Svi pripremljeni kompleksi su studirani i karakterizirani kemijskim i fizikalno kemijskim metodama. Ispitivan je utjecaj postepenog sušenja podloge željeznog hidroksida na ponašanje benzenskih karboksilata i hidroksi derivata u tankoslojnoj kromatografiji.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BABIĆ-IVANČIĆ, V., FUEREDI-MILHOFFER, H., BRNIČEVIĆ, N., MARKOVIĆ, M.:
Precipitation and Solubility of Calcium Hydrogenurate Hexahydrate
J. Res. Natl. Inst. Stand. Technol. 97 (1992) 365-372
2. KVEDER, S., ISKRIĆ, S., ZAMBELI, N., HADŽIJA, O.:
Behaviour of Some Benzene Derivatives on Progressively Dried Fe(III)-Impregnated Silica Gel Plates
J. Liq. Chromatogr. 15 (1992) 1719-1727
3. LADEŠIĆ, B., KANTOCI, D., MEIDER, H., HADŽIJA, O.:
Complexes of Fe(III) with Amino Sugars and Small Glycopeptides
J. Inorg. Biochem. 48 (1992) 55-62
4. TONKOVIĆ, M., BILINSKI, H., SMITH, M. E.:
Fructose and Sucrose Interactions with Hydrolysed Aluminium(III)
Inorg. Chim. Acta 197 (1992) 59-65

Projekt 1-07-189 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

PROCESI I MOLEKULSKE INTERAKCIJE U HETEROGENIM SUSTAVIMA PROCESSES AND MOLECULAR INTERACTIONS IN HETEROGENEOUS SYSTEMS

(Glavni istraživač Helga Fueredi-Milhofer, TENEZ)

Program rada:

- Istraživanje procesa i molekularnih interakcija u heterogenim sustavima obuhvaća;
- asocijaciju i taloženje u vodenim otopinama površinski aktivnih tvari;
 - nukleaciju, rast i agregaciju kristala kalcij oksalata iz vodenih otopina površinski aktivnih tvari;
 - mehanizme uravnotežavanja spojeva aluminija u otopinama elektrolita;
 - taloženje i karakterizaciju alumosilikata u serumu i likvoru;
 - mehanizme adsorpcije iona na talozima srebrnog sulfida, jodida i bromida.

Istraživači i asistenti:

Nada Filipović-Vinceković, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Laszlo Horvath, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Vlasta Tomašić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Tehnički suradnici:

Nevenka Nekić, kemijski tehničar, T-1

Vanjski suradnici na projektu:

Mihovil Hus, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, Šumarski fakultet u Zagrebu

Prikaz izvršenog rada:

- određeni su fazni prijelazi u otopinama kationijski površinski aktivnih tvari;
- studiran je utjecaj ionskih i neionski površinski aktivnih tvari na kristalizaciju kalcij oksalat hidrata;
- studirana je sorpcija cezija na montmorilonitu u neravnotežnim uvjetima;
- studirana je sorpcija iona na solima srebra;
- karakterizirani su alumosilikati taloženi iz seruma od interesa za Alzheimer-ovu bolest.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BILINSKI, H., HORVATH, L., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M.:
Precipitation and characterization of an aluminosilicate from $AlCl_3$ - Na_2SiO_3 -HCl in serum of interest for Alzheimer disease
Clin. Chem. **38** (1992) 2019-2024
2. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., ŠKRTIĆ, D.:
Sorption Under Nonequilibrium Conditions
J. Radioanal. Nucl. Chem. **163** (1992) 205-211
3. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., TOMAŠIĆ, V.:
Growth of Dodecylammonium Dodecyl Sulfate Crystals
J. Colloid Interface Sci. **151** (1992) 288-291
4. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V.:
The Effect of Dodecylammonium Chloride on Crystal Growth of Calcium Oxalate
J. Cryst. Growth **121** (1992) 197-201

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

5. FUEREDI-MILHOFFER, H., BLOCH, R., ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., GARTI, N.:
Induction of Crystallization of Specific Calcium Oxalate Hydrates in Micellar Solutions of Surfactants
J. Disp. Sci. Tech.
6. HUS, M., HERAK, J. N.:
Investigation of Ion Adsorption on Silver Sulphide, -Iodide and -Bromide Precipitates by the Radioactive Tracer Technique
J. Radioanal. Nucl. Chem.
7. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BIŠĆAN, J.:
Comparison of the Effects of Anionic and Cationic Surfactant on the Precipitation of Calcium Oxalates
Ber. Bunsen. Ges. Phys. Chem.

8. ŠKRTIĆ, D., BABIĆ-IVANČIĆ, V., BUJAN, M., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N.:
On the Formation of Catanionic Surfactant Crystals
Ber. Bunsen. Ges. Phys. Chem.

Vanjski suradnici:

9. HUS, M., dr. kemije
docent, Šumarski fakultet,
Zagreb, Hrvatska,

Projekt 1-03-068 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

**FIZIKA NEUTRINA I ELEKTRO-SLABE INTERAKCIJE
NEUTRINO PHYSICS AND ELECTRO-WEAK INTERACTIONS
(Glavni istraživač Ante Ljubičić, FEP)**

Program rada:

Sinteza obilježenih sustava i priprava tankih slojeva pogodnih za određivanje mase neutrina.

Istraživači i asistenti:

Stanko Kaučić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Prikaz izvršenog rada:

Priprava radiokemijskih sustava vezanih za određivanje mase neutrina.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ILAKOVAC, K., GHEMO-TUDORIĆ, J., KAUČIĆ, S.:
Two Photon Inner-Shell Transitions in Xenon Atoms
Phys. Rev. **A 44** (1991) 7392-7404
2. LOGAN, B. A., LJUBIČIĆ, A., ŽLIMEN, I., KAUČIĆ, S.:
The 17 KeV Neutrino
Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. **A 314** (1992) 235-239

Projekt 1-07-162 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

**POVRŠINSKA I ELEKTROKEMIJSKA SVOJSTVA METALA I METALNIH
OKSIDA
SURFACE-ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF METALS AND METAL
OXIDES
(Glavni istraživač Marijan Vuković, CIM-Zagreb)**

Program rada:

Istraživanje električnih i korozijskih svojstava pasivnih filmova formiranih anodnom polarizacijom na staklastom metalu Fe80B20.

Istraživači i asistenti:

Višnja Horvat-Radošević, doktor kem. znanosti, viši znanstveni asistent

Prikaz izvršenog rada:

Pasivni filmovi formirani anodnom oksidacijom staklastog metala $\text{Fe}_{80}\text{B}_{20}$ u otopinama boratnog pufera ($\text{pH}=8.4$) pokazuju izolatorska ili poluvodička svojstva i slabu koroziju $\text{Fe}_{80}\text{B}_{20}$. Utjecaj bora prisutnog u oksidnom sloju na električna i korozivna svojstva $\text{Fe}_{80}\text{B}_{20}$ je neznatan. U području potencijala izdvajanja kisika, međutim, utjecaj bora se opaža kroz smanjenu elektrokatalitičku efikasnost reakcije. Znatno utjecaj bora opažen je kod pasivnih filmova formiranih u otopinama sulfata ($\text{pH}=4.6-0$), kroz povećanu, pH ovisnu, brzinu korozije.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

1. HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., KVASTEK, K., HODKO, D., PRAVDIĆ, V.:
Impedance of Anodically Passivated $\text{Fe}_{80}\text{B}_{20}$ over Potentials from Passive State to Oxygen Evolution
Electrochim. Acta
2. KVASTEK, K., HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., HODKO, D., PRAVDIĆ, V.:
Electrochemical Impedance of Anodic Films formed on $\text{Fe}_{80}\text{B}_{20}$ Glassy Metal in Borate Buffered and Acid Sulfate Solutions
Electrochim. Acta

Projekt 1-07-150 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

FIZIČKO-KEMIJSKI UČINCI IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA

PHYSICO-CHEMICAL EFFECTS OF IONIZING RADIATION

(Glavni istraživač Franjo Ranogajac, TENEZ)

Program rada:

Mehanizam i kinetika reakcija organskih radikala. Razvoj brzih tehnika za direktno praćenje reaktivnih međuprodukata kemijskih reakcija.

Istraživači i asistenti:

Marija Bonifačić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, s 50% vremenskog udjela na svakom od gore navedenih projekata

Igor Štefanić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač, s 50% vremenskog udjela na svakom od gore navedenih projekata

Prikaz izvršenog rada::

Istraživanja vezana uz studij mehanizma i kinetike reakcije organskih radikala bila su usredotočena na radikale i molekule od značaja u biokemiji: peroksil i $\text{RS}\cdot$ radikale i amino-kiseline. Pokazano je da peroksil radikali mogu djelovati kao multielektronski oksidansi u određenim reakcijskim uvjetima. Studiran je utjecaj strukture alifatskih aminokiselina na mehanizam njihove oksidacije s hidroksilnim radikalima.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. FURIĆ, K., MOHAČEK, V., BONIFAČIĆ, M., ŠTEFANIĆ, I.:
Raman spectroscopic study of H₂O and D₂O water solutions of glycine
J. Mol. Struct. **267** (1992) 39-44

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

2. THE BIOCHEMISTRY OF FREE RADICAL FORMATION AND SCAVENGING
Manchester, Velika Britanija,
06. 01. 92. - 08. 01. 92.

Sudionici:

Prilozi:

1. ASMUS, K. D. , ACED, A., BONIFAČIĆ, M., EVERETT, S. A. , SCHOENEICH, C., STEWART, J. H.:
Recent Aspects of Peroxyl and Perthiyl Radical Chemistry, poster

3. STRAHLEN CHEMIKER TREFFEN 1992

Falkenstein, Njemačka,

22. 03. 92. - 25. 03. 92.

Sudionici: ŠTEFANIĆ, I.

Prilozi:

1. ŠTEFANIĆ, I., BONIFAČIĆ, M.:

Reactions of RO₂ Radicals with Iodine; a γ -Radiolysis Study, predavanje

Projekt 1-07-165 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

STRUKTURE, SVOJSTVA I REAKTIVNOSTI KEMIJSKIH SUSTAVA STRUCTURES, PROPERTIES AND REACTIVITIES OF CHEMICAL SPECIES (Glavni istraživač Leo Klasinc)

Program rada:

Istraživanje ovisnosti kemijskih svojstava o elektronskoj strukturi. Istraživanje kinetike i mehanizama reakcija anorganskih i organometalnih spojeva. Istraživanje strukture iona i mehanizama fragmentacije organskih i organometalnih spojeva u masenom spektrometru. Određivanje elektronske strukture i termodinamičkih veličina molekula i iona fotoelektron-skom spektroskopijom i kvantno-kemijskim metodama.

U okviru istraživanja i zaštite okoliša određuju se količine raznih zagađivala u zraku i razvijaju nove metode.

Za potrebe IRB-a i izvan Instituta LKKAK obavlja analize anorganskih i organskih spojeva primjenom masene spektrometrije, fotoelektronske spektroskopije, UV i vidljive spektroskopije i plinske kromatografije. Također se određuje stupanj onečišćenja atmosfere polutan-tima.

Istraživači i asistenti:

Leo Klasinc, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Vjera Butković, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent

Branka Kovač, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Jasna Lovrić, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent

Radovan Marčec, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Suzana Martinović, dipl. inž. kemije, mladi istraživač
Igor Novak, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Mato Orhanović, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik
Ljiljana Paša-Tolić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent
Krešimir Rupnik, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, s 50% vremenskog udjela na projektu
Branko Ruščić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Dunja Srzić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Damir Tiljak, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent, mladi istraživač
(do 30. 09. 92.)
Aljoša Vrančić, dipl. inž. elektrotehnike, mladi istraživač

Vanjski suradnici na projektu:

Ana Alebić-Juretić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent, Zavod za zaštitu zdravlja
Rijeka

Tehnički suradnici:

Zlata Božičević, kemijski tehničar, T-1
Goran Iskra, tehničar

Prikaz izvršenog rada:

Elektronska struktura i postojanje elektronskih interakcija dugog dosega u steroidima razmatrani su na temelju fotoelektronskih spektara, ^{13}C NMR spektara, te masenih spektara (Fourier-transformirana masena spektroskopija). Provedeno je i računsko istraživanje (MNDO, *ab initio* STO-3G i 3-21G* računi) ovisnosti interakcija supstituenata o konformaciji i strukturi osnovnog alicikličkog molekulskog sustava, te o različitim kombinacijama položaja supstituenata u A i D prstenovima steroidnog molekulskog sustava.

Na temelju fotoelektronskih spektara visokog razlučivanja (FWHM=12 meV) i sofisticiranih kvantno kemijskih računa (*ab initio* HF/4-31G** i PM2/4-31G**), određena je elektronska struktura metilcijanata i izocijanata. Podaci dobiveni iz fotoelektronskih spektara nekih derivata kamfora, uz rezultate dobivene semiempirijskim kvantno kemijskim računima, omogućili su uvid u elektronsku strukturu te klase spojeva.

Istraživan je mehanizam fragmentacije azobenzena u masenom spektrometru.

Istraživana je katalitička hidrogenacija karbonilnih spojeva pomoću specifičnih Rh(II) kompleksa. Stoga je sintetiziran i karakteriziran Rh(II) kompleks s kamfanskom kiselinom kao kiralnim ligandom.

Na području atmosfere kemije kontinuirano se mjeri ozon i meteorološki parametri i ostali atmosferski mikrokonstituenti (NO, NOx) važni za produkciju troposferskog ozona i fotosmoga na lokacijama od važnosti za EUROTRAC-program.

Niz radova izrađen je u suradnji s Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe u okviru sporazuma o kulturnoj i znanstvenoj suradnji s Njemačkom na temi 'Elektronski pobuđena stanja molekula i kemija okoliša', te suradnji s drugim institucijama (Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb; Universität Dusseldorf, Dusseldorf; Iowa State University, Ames; Argonne National Laboratory, Argonne; Louisiana State University, Baton Rouge; National Institute of Health, Bethesda).

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ALEBIĆ-JURETIĆ, A., CVITAŠ, T., KLASINC, L.:
Ozone destruction on powders
Ber. Bunsenges. Phys. Chem. 96 (1992) 493-495
2. ANG, H. G., KWIK, W. L., NOVAK, I.:
Ab initio study of halogenoiminophosphanes and their isomers
J. Chem. Res. (S) (1992) 194-195
3. BERKOWITZ, J., RUŠČIĆ, B., YOO, R. K.:
On s-like window resonances in some atoms homonuclear diatomic molecules
Comm. At. Mol. Phys. 28 (1992) 95-121
4. KOJIĆ-PRODIĆ, B., MARČEC, R., NIGOVIĆ, B., RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V.:
Preparation, Crystal Structure and Chiroptical Properties of $Rh_2 [camphanate]_4 (MeOH)_2$
Tetrahedron: Asymmetry 3 (1992) 1-4
5. PASINSZKI, T., VESZPREMI, T., FEHER, M., KOVAČ, B., KLASINC, L., McGLYNN, S. P.:
The photoelectron spectra of methyl pseudohalides
Int. J. Quantum Chem. Symp. 26 (1992) 443-453
6. PAŠA-TOLIĆ, LJ., KLASINC, L., SPIEGL, H., KNOP, J. V., McGLYNN, S. P.:
Ab initio calculations of 5 α -androstane
Int. J. Quantum Chem. 41 (1992) 815-827
7. POTTS, A. V., ANJUM, S., BENSON, J., NOVAK, I.:
Matrix isolation in photoelectron spectroscopy
Chem. Phys. 161 (1992) 281-288
8. RUŠČIĆ, B., BERKOWITZ, J.:
Photoionization mass spectrometric studies of the isomeric transient species CH_2SH and CH_3S
J. Chem. Phys. 97 (1992) 1818-1823
9. SRZIĆ, D., ŽINIĆ, M., MEIĆ, Z., CZIRA, G., TAMAS, J.:
Mechanistic study of the decomposition reactions of azobenzene
Org. Mass Spectrom. 27 (1992) 1305-1310
10. YOO, R. K., RUŠČIĆ, B., BERKOWITZ, J.:
Photoionization of As_2 and As_4 : Implications for group V clusters
J. Chem. Phys. 96 (1992) 6696-6709
11. YOO, R. K., RUŠČIĆ, B., BERKOWITZ, J.:
Vacuum ultraviolet photoionization mass spectrometric study of C_{60}
J. Chem. Phys. 96 (1992) 911-918
12. YOO, R. K., RUŠČIĆ, B., BERKOWITZ, J.:
Three laws for D_0 (BiF)
Chem. Phys. 166 (1992) 215-227

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

13. JEFTIĆ, J., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., TILJAK, D., CVITAŠ, T., KLASINC, L.:
Tropospheric Ozone in the Adriatic Region
MAP Tech. Reports Series No. 64, UNEP, Athens (1992) 155-162
14. JEFTIĆ, J., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., TILJAK, D., CVITAŠ, T., KLASINC, L.:
Tropospheric ozone in the Adriatic region
MAP Tech. Reports Series No. 64, UNEP, Athens (1992) 155-162
15. NOVAK, I.:
Molecular and electronic structure of less common phosphorus halides
Phosphorus, Sulfur, Silicon 68 (1992) 15-23

16. SURGI, M. R. , GIAMALVA, L., KLASINC, L.:
Correlation between ozonolysis rate and π -ionization potential of 10,10'-dimethyl- 9, 9'-biacridylidene
Vestn. Slov. Kem. Druš. 39 (1992) 225-229

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

17. NOVAČ, I., NG, S. C. , KOVAČ, B.:
Hel spectra of some camphor derivatives
Spectrochim. Acta A

Objavljene knjige:

18. ALEBIĆ-JURETIĆ, A., ZETZSCH, C.:
Photoacoustic Spectroscopy with Emphasis to Application on Solid and Powdered Samples
Scientific Series of the International Bureau , Vol. 13 Forschungszentrum Jülich, Jülich, (1992)
19. BOŽIČEVIĆ, Z., BUTKOVIĆ, V., CVITAŠ, T., JEFTIĆ, J., KLASINC, L., KOVAČ, B., LISAC, I.,
LOVRIĆ, J., MARČEC, R., MARKI, A., MARTINOVIĆ, S., ORHANOVIĆ, M., PAŠA-TOLIĆ, LJ.,
SRZIĆ, D., ŠINIK, N., TILJAK, D., VRANČIĆ, A.:
Tropospheric Ozone Measurements in Zagreb
Photo-Oxidants: Precursors and Products
P. Borrell et al. ur., SPB Academic Publishing bv, Hague, 119-122 (1992)
20. CVITAŠ, T., JEFTIĆ, J., KLASINC, L., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., TILJAK, D.:
Tropospheric Ozone Measurements in the Adriatic Region
Photo-Oxidants: Precursors and Products
P. Borrell et al. ur., SPB Academic Publishing bv, Hague, 123-126 (1992)

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

21. 12th INTERNATIONAL SYMPOSIUM 'CHEMISTRY OF THE MEDITERRANEAN'
Rovinj, Hrvatska,
21. 05. 92. - 27. 05. 92.
Sudionici: KLASINC, L.

Prilozi:

1. KLASINC, L.:
Photochemical oxidants in Mediterranean, predavanje

22. SANIBEL SYMPOSIA '92
St Augustine, SAD,
13. 03. 92. - 21. 03. 92.
Sudionici: GRAOVAC, A., KLASINC, L.

Prilozi:

1. PASINSZKI, T., VESZPREMI, T., FEHER, M., KOVAČ, B., KLASINC, L., McGLYNN, S. P.:
The photoelectron spectra of methyl pseudohalides, poster

23. EUROTRAC SYMPOSIUM '92, PHOTO-OXIDANTS: PRECURSORS AND PRODUCTS
Garmisch-Partenkirchen, Njemačka,
23. 03. 92. - 27. 03. 92.
Sudionici: TILJAK, D., VRANČIĆ, A.

Prilozi:

1. BOŽIČEVIĆ, Z., BUTKOVIĆ, V., CVITAŠ, T., JEFTIĆ, J., KLASINC, L., KOVAČ, B., LISAC, I.,
LOVRIĆ, J., MARČEC, R., MARKI, A., MARTINOVIĆ, S., ORHANOVIĆ, M., PAŠA-TOLIĆ, LJ.,
SRZIĆ, D., ŠINIK, N., TILJAK, D., VRANČIĆ, A.:
Tropospheric ozone measurements in Zagreb, poster
2. CVITAŠ, T., JEFTIĆ, J., KLASINC, L., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., TILJAK, D.:
Tropospheric ozone measurements in the Adriatic region, poster

24. GEOPHYSICS AND ENVIRONMENT: BACKGROUND AIR POLLUTION

Rim, Italija,

12. 06. 92. - 18. 06. 92.

Sudionici: KLASINC, L., CVITAŠ, T.

Prilozi:

1. CVITAŠ, T., KLASINC, L.:

Measurements of tropospheric ozone in the Eastern Mediterranean region, predavanje

25. MATH/CHEM/COMP-1992: THE SEVENTH ANNUAL CONFERENCE ON THE INTERFACES BETWEEN MATHEMATICS, CHEMISTRY AND COMPUTER SCIENCE

Rovinj, Hrvatska,

22. 06. 92. - 26. 06. 92.

Sudionici: AMIĆ, D., BABIĆ, D., BOSANAC, S., KLASINC, L., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., GRAOVAC, A., SEKUŠAK, S., LUČIĆ, B., PLAVŠIĆ, D., MARTINOVIĆ, S., PAŠA-TOLIĆ, LJ.

Prilozi:

1. KLASINC, L.:

Laser optogalvanic spectroscopy, predavanje

2. LUČIĆ, B., JURETIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:

Predicting Protein Secondary Structure by Using an Automated Method for Finding Optimal Conformational Preferences, poster

3. MARTINOVIĆ, S.:

Fourier transform mass spectrometry - methods and technique, predavanje

4. PAŠA-TOLIĆ, LJ.:

FTMS - Stored wave inverse Fourier transform (swift) excitation, predavanje

Doktorske disertacije:

26. PAŠA-TOLIĆ, LJ.:

Elektronske interakcije dugog dosega u steroidima

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

12. 12. 92.

voditelj: Klasinc, L.

Vanjski suradnici:

27. ALEBIĆ-JURETIĆ, A., dr. kemije

znanstveni asistent, Zavod za zaštitu zdravlja Rijeka,

Rijeka, Hrvatska

Projekt 1-07-165 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

STRUKTURE, SVOJSTVA I REAKTIVNOSTI KEMIJSKIH SUSTAVA

STRUCTURES, PROPERTIES AND REACTIVITIES OF CHEMICAL SPECIES

(Glavni istraživač Leo Klasinc)

Program rada:

Priprava novih spojeva, određivanje njihovih svojstava i struktura, s posebnim naglaskom na istraživanju onih spojeva metala koji se mogu primijeniti kao aktivne komponente u katalitičkim reakcijama, kao i onih od biološke i farmakološke važnosti.

Istraživači i asistenti:

Manda Ćurić, magistar kemije, znanstveni asistent

Henrika Meider, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Pavica Planinić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu

Dejan Plavšić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Ljerka Tušek-Božić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Vanjski suradnici na projektu:

Drenka Sevdčić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Prikaz izvršenog rada:

Istraživana je reakcija volfram(0) heksakarbonila s 1,4,8,11-tetrakis(metildifenilfosfino)-1,4,8,11-tetraaza-ciklotetradekanom (TPTA) u n-butanolu. Izolirani binuklearni kompleks karakteriziran je elementarnom analizom, spektroskopskim metodama i rendgenskom strukturnom analizom. Molekularna struktura kompleksa sastoji se od dva atoma volframa okružena sa po četiri karbonilne skupine i po dva fosforna atoma iz metildifenilfosfino skupina iz liganda, tvoreći tako deformirani oktaedar.

Istraživana je sinteza, struktura i biološka aktivnost kompleksa željeza s peptidoglikanom.

Na osnovi spektroskopskih istraživanja i kristalne strukturne analize ispitivani su biološki aktivni neutralni i ionski halogenidni kompleksi paladija(II) s alkil esterima 2- i 8-kinolilmetilfosfonskih kiselina. Promatrana je mogućnost stvaranja vodikovih veza u tim spojevima za koje se smatra da imaju značajnu ulogu kod citostatičkog djelovanja kompleksa platinskih metala na razne vrste tumorskih stanica kod ljudi i životinja.

Ispitivani su novi kompleksni spojevi krunskih polietera 18-kruna-6 i dibenzo-18-kruna-6 s natrijevim solima monoalkil estera nekih benzenazofosfonskih kiselina koji mogu poslužiti kao model spojevi za proučavanje selektivnog prijelaza alkalnih iona kroz stanične membrane. Provedena su strukturna istraživanja kalij tetrafenilboratnih kompleksa s makrocikličkim polieterima dibenzo-18-kruna-6 i bis(3,5-di-terc-butilbenzo)-18-kruna-6, te je promatran utjecaj steričkih faktora na konfiguraciju makrocikličkog prstena u kompleksu.

Studirana je aromatičnost fraktalnih benzenoida pomoću Herndon-Hosoyinog VB pristupa koji se temelji na Clarovim strukturama. Definiran je novi topologijski deskriptor - Harary indeks koji se temelji na konceptu recipročnih udaljenosti. Istražena je mogućnost konstruiranja Z-polinoma za utežane grafove kao i odnos molekulskog topologijskog indeksa i Wienerovog broja, te uloga i važnost matrice udaljenosti i njenih invarijanta u kemiji. Provedeno je istraživanje stupnja interkorelacije dvanaest topologijskih indeksa za klasu benzenoidnih ugljikovodika do šest prstenova. Studirani su nealternantni ugljikovodici metodom konjugiranih krugova i metodom koja se temelji na apsolutnoj tvrdoći.

Provedena su opsežna istraživanja o utjecaju temperature žarenja, tlaka tabletiranja i dodatka aditiva - titan na svojstva Ni-Al₂O₃ katalizatora.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. HORVAT, D., GRAOVAC, A., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N., STRUNJE, M.:
On the Intercorrelation of Topological Indices in Benzenoid Hydrocarbons
Int. J. Quantum Chem. **26S** (1992) 401-408
2. KLEIN, D. J., MIHALIĆ, Z., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:
Molecular Topological Index: A Relation with the Wiener Index
J. Chem. Inf. Comput. Sci. **32** (1992) 304-305
3. LADEŠIĆ, B., KANTOCI, D., MEIDER, H., HADŽIJA, O.:
Complexes of Fe(III) with Amino Sugars and Small Glycopeptides
J. Inorg. Biochem. **48** (1992) 55-62

4. MIHALIĆ, Z., VELJAN, D., AMIĆ, D., NIKOLIĆ, S., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:
The Distance Matrix Chemistry
J. Math. Chem. 11 (1992) 223-258
5. NIKOLIĆ, S., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:
On the Z-Counting Polynomial for Edge-Weighted Graphs
J. Math. Chem. 9 (1992) 381-387
6. PLANINIĆ, P., MEIDER, H., YEH, H., VIKIĆ-TOPIĆ, D.:
Oxohalide Complexes of Molybdenum and Tungsten Oxygen Donor Ligands
J. Coord. Chem. 25 (1992) 193-204
7. PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N., KLEIN, D. J.:
Clar Structures in Fractal Benzenoids
Croat. Chem. Acta 65 (1992) 279-284
8. PLAVŠIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:
The Conjugated-Circuit Model: Application to Non-alternant Hydrocarbons and a Comparison With Some Other Theoretical Models of Aromaticity
J. Mol. Struct. 277 (1992) 213-237
9. TUŠEK-BOŽIĆ, L.J., ČURIĆ, M., MATIJAŠIĆ, I.:
Spectroscopic Studies of Hydrogen Bonding in Biological Active Palladium Complexes With Diethyl Quinolylmethylphosphonates
J. Mol. Struct. 267 (1992) 87-91
10. TUŠEK-BOŽIĆ, L.J.:
Complexes of 18-Crown-6 Macrocyclic Ethers With Sodium Monoalkyl [2-Sodium Phenoxide [4-(Phenylazo) Phenyl] Amino] Methyl] Phosphonate
J. Coord. Chem. 26 (1992) 345-350

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

11. ZRNČEVIĆ, S., MEIDER, H., PLAVŠIĆ, D.:
Effect of Catalyst Preparation on Ni-Al₂O₃ Poisoning by Thiophene
Chem. J. (Lausanne) 49 (1992) 45-48

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

12. PLAVŠIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., MIHALIĆ, Z.:
On the Harary Index for the Characterization of Chemical Graphs
J. Math. Chem.
13. PLAVŠIĆ, D., BABIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:
A Comparative Study of Several Simple Aromaticity Models for Benzenoid Hydrocarbons
Gazz. Chim. Ital.
14. ŠKRITIĆ, D., BABIĆ-IVANČIĆ, V., BUJAN, M., TUŠEK-BOŽIĆ, L.J., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N.:
On the Formation of Catanionic Surfactant Crystals
Ber. Bunsen. Ges. Phys. Chem.

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama :

15. LULIĆ, S., MEIDER, H., PLANINIĆ, P.:
Utjecaj dodavanja titana na aktivnost katalizatora za hidroobradu
Nafta 43 (1992) 207-211

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

16. MATH/CHEM/COMP-1992: THE SEVENTH ANNUAL CONFERENCE ON THE INTERFACES BETWEEN MATHEMATICS, CHEMISTRY AND COMPUTER SCIENCE
Rovinj, Hrvatska,
22. 06. 92. - 26. 06. 92.
Sudionici: AMIĆ, D., BABIĆ, D., BOSANAC, S., KLASINC, L., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., GRAOVAC, A., SEKUŠAK, S., LUČIĆ, B., PLAVŠIĆ, D., MARTINOVIĆ, S., PAŠA-TOLIĆ, L.J.

Prilozi:

1. PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N., KLEIN, D. J.:
Clar Structures in Fractal Benzenoids, poster

17. 29th INTERNATIONAL CONFERENCE OF COORDINATION CHEMISTRY

Lausanne, Švicarska,

14. 07. 92. - 24. 07. 92.

Sudionici: PLANINIĆ, P., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ.

Prilozi:

1. PLANINIĆ, P., MEIDER, H., YEH, H., VIKIĆ-TOPIĆ, D.:
Synthesis and Characterization of Carbonyl Complexes of the Group VI Metals With Macrocyclic Tetraamine Ligand, poster
2. TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., MATIJAŠIĆ, I.:
Biological Active Palladium(II) Complexes With Monoethyl 2-Quinolylmethylphosphonate (2-dqmp), poster

18. XIV EUROPEAN CRYSTALLOGRAPHIC MEETING

Enschede, Nizozemska,

02. 08. 92. - 07. 08. 92.

Sudionici: MATIJAŠIĆ, I.

Prilozi:

1. MATIJAŠIĆ, I., SGARABOTTO, P., ANDREETTI, G., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ.:
Structural Studies of Potassium Tetraphenylborate Complexes With Macrocyclic Polyethers, poster

19. XXI. EUROPEAN CONGRESS ON MOLECULAR SPECTROSCOPY

Beč, Austrija,

23. 08. 92. - 28. 08. 92.

Sudionici: TUŠEK-BOŽIĆ, LJ.

Prilozi:

1. TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., MATIJAŠIĆ, I.:
Spectroscopic Studies of Biological Active Palladium(II) Complexes With Monoethyl 2-Quinolylmethylphosphonate, poster

20. JOINT SLOVENIAN-CROATIAN CRYSTALLOGRAPHIC MEETING

Otočec ob Krki, Slovenija,

01. 10. 92. - 02. 10. 92.

Sudionici: MATIJAŠIĆ, I., MATKOVIĆ-ČALOGOVIĆ, D.

Prilozi:

1. MATIJAŠIĆ, I., BOCELLI, G., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ.:
Crystal Structure of Tetrachloropalladium(II) Complex With Diethyl 2-Quinolylmethylphosphonate, poster
2. MATKOVIĆ-ČALOGOVIĆ, D., MEIDER, H., PLANINIĆ, P.:
The Crystal and Molecular Structure of $[W(CO)_4]_2[(N_4C_{10}H_{20})[CH_2P(C_6H_5)_2]_4]$, poster

Projekt 1-07-166 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

SUPRAVODLJIVI OKSIDI I METALNI KOMPLEKSI

SUPERCONDUCTING OXIDES AND METAL COMPLEXES

(Glavni istraživač Nevenka Brničević)

Program rada:

Istražuju se novi sustavi mješovitih oksida između zemno-alkalnih i prijelaznih metala sa svrhom induciranja supravodljivih svojstava. Prate se supravodljiva, magnetska i spektroskopska svojstva u ovisnosti o strukturnim parametrima sustava.

Studira se stabilnost i reaktivnost heksanuklearnih klastera niobija i tantala u ovisnosti o broju elektrona raspoloživih za vezu metal-metal.

Uvjeti taloženja kalcij-hidrogenurata heksahidrata prate se u sustavu: mokraćna kiselina-kalcij hidroksid-solna kiselina-voda.

Istraživači i asistenti:

Nevenka Brničević, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Ivan Bašić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Pavica Planinić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, 50% angažman na projektu

Maja Tonković, doktor. kem. znanosti, znanstveni suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu

Tehnički suradnici:

Višnja Munjiza, kemijski tehničar, T-1

Prikaz izvršenog rada:

Kod određenog stupnja zamjene atoma elemenata rijetkih zemalja atomima cera(IV) sustav: stroncij-rijetke zemlje-niobij (tantal)-bakar-kisik postaje supravodljiv. Utvrđeni su točni uvjeti pripreve supravodljivih uzoraka, te strukturna i magnetska svojstva.

Naša ranije razrađena metoda za selektivnu pripremu heksanuklearnih kloridnih klastera tantala korištena je za pripremu novih strukturnih faza. Koegzistencija više kristalnih faza u potpuno istovjetnim eksperimentalnim uvjetima zahtjeva dodatna istraživanja. Antiferomagnetsko uređenje nađeno kod novih klastera tantala pri temperaturi tekućeg helija za sada je bez objašnjenja.

Taloženje kalcij-hidrogenurata heksahidrata u sustavu: mokraćna kiselina-kalcij hidroksid-solna kiselina-voda ovisno je o stupnju kiselosti sustava. Premda kalcij-hidrogenurat heksahidrat nije do sada neposredno nađen kao sastojak bubrežnih kamenaca, rezultati ukazuju na mogućnost taloženja ovog spoja iz urina pacijenata s povišenim sadržajem urata i kalcija.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BABIĆ-IVANČIĆ, V., FUEREDI-MILHOFER, H., BRNIČEVIĆ, N., MARKOVIĆ, M.:
Precipitation and solubility of calcium hydrogenurate hexahydrate
J. Res. Natl. Inst. Stand. Technol. **97** (1992) 365-372
2. BRNIČEVIĆ, N., NOTHIG-HUS, D., KOJIĆ-PRODIĆ, B., RUŽIĆ-TOROŠ, Ž., DANILOVIĆ, Ž., McCARLEY, R.:
Synthesis and Structure of Hexanuclear Tantalum Clusters with the $[Ta_6Cl_{12}(CH_3OH)_6]^{3+}$ Unit
Inorg. Chem. **31** (1992) 3924-3928

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

3. BRNIČEVIĆ, N., PLANINIĆ, P., BAŠIĆ, I., McCARLEY, R. E., RUTAR, V., XIE, X.:
Reactions of $[(M_6X_{12})(H_2O)_4X_2] \cdot 4H_2O$ ($M=Nb, Ta$; $X=Cl, Br$) in Methanol. Substitution of Coordinated Water and Halogen by Methanol As Determined by 1H NMR Spectra and Conductance Data
Inorg. Chem.
4. BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P., GRŽETA, B., TONKOVIĆ, M., FORSTHUBER, M., HILSCHER, G., HOLUBAR, T., MICHOR, M., KIRCHMAYR, H., SCHAUDY, G.:
Phase Transformation in the System $Sr_2Ln_{1-x}Ce_xMCu_2O_{8-\delta}$ (Ln = rare earth, $M=Nb, Ta$) and Superconductivity
Appl. Supercond.

5. BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P., PALJEVIĆ, M., POŽEK, M., RAKVIN, B., DULČIĆ, A., DESNICA, U., DESNICA, D., REISSNER, M., STEINER, W., FORSTHUBER, G., HILSCHER, G., KIRCHMAYR, H.:

Superconducting Mixed-Metal Oxide Compounds of the Type $Sr_2Ln_{1.5}Ce_{0.5}MCu_2O_{10-\delta}$, $Ln=Sm, Eu$, $M=Nb, Ta$

H. Kuzmany, M. Mehring and J. Fink (Eds.) "Electronics Properties of High- T_c Superconductors"

6. FLOR, O., STADLOBER, B., PRESSL, M., KNOLL, P., PLANINIĆ, P., BRNIČEVIĆ, N., UNTERWEGER, M., BURESCH, O.:

Phonon Behaviour in the Bi-Sr-Ca-Cu-O-System

H. Kuzmany, M. Mehring and J. Fink (Eds.) "Electronics Properties of High- T_c Superconductors"

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

7. INTERNATIONAL WINTERSCHOOL ON ELECTRONIC PROPERTIES OF HIGH TEMPERATURE SUPERCONDUCTORS

Kirchberg, Austrija,

07. 03. 92. - 14. 03. 92.

Sudionici: BRNIČEVIĆ, N.

Prilozi:

1. BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P., POŽEK, M., RAKVIN, B., DULČIĆ, A., DESNICA, U., DESNICA, D., STEINER, W., KIRCHMAYR, H.:

A Superconducting mixed-metal oxide compounds of the type $Sr_2M_{1.5}Ce_{0.5}M'Cu_2O_{10-\delta}$, $M=Nd, Sm, Eu$, $M'=Nb, Ta$, poster

2. FLOR, O., STADLOBER, B., PRESSL, M., KNOLL, P., POPITSCH, A., PLANINIĆ, P., BRNIČEVIĆ, N., BURESCH, O.:

Phonon behaviour in the Bi-Sr-Ca-Cu-O system, poster

8. WORLD CONGRESS ON SUPERCONDUCTIVITY

München, Njemačka,

14. 09. 92. - 18. 09. 92.

Sudionici: BRNIČEVIĆ, N.

Prilozi:

1. BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P., GRŽETA, B., TONKOVIĆ, M., FORSTHUBER, M., HILSCHER, G., HOLUBAR, T., MICHOR, H., KIRCHMAYR, H., SCHAUDY, G.:

Phase transformation in the system $Sr_2Ln_{1-x}Ce_xMCu_2O_{8-\delta}$ ($Ln=rare\ earth$, $M=Nb, Ta$) and superconductivity, predavanje

Diplomski radovi:

9. ERCEG, A.:

Elektrokemijska istraživanja heksanuklearnih halogenidnih klastera niobija i tantala

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

14. 05. 92.

voditelj: Brničević, N.

Projekt 1-07-159 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

RAZVOJ I PRIMJENA MODELA U KEMIJI

DEVELOPMENT AND APPLICATION OF MODELS IN CHEMISTRY

(Glavni istraživač Nenad Trinajstić)

Program rada:

Nastavit će se rad na razvijanju matematičkih i kompjutorskih modela u kemiji. Naročita će se pažnja obratiti studiranju molekularnih indeksa udaljenosti i njihovoj upotrebi u modeliranju odnosa strukture i svojstava molekula. Također ćemo upotrijebiti model konjugiranih krugova za studiranje svojstava različitih konjugiranih ugljikovodika, a usporedit ćemo ga s

modelom tvrdoće molekula. Razmatrat ćemo specijalnu klasu ugljikovodika nazvanu fraktalni ugljikovodici.

Studirat će se matematički temelji niza topologijskih indeksa. Nastavit će se s primjenom transfer matrice na enumerativne probleme u kemijskoj kombinatorici.

Nastavit će se s radom na izgradnji kvantitativnih modela za računanje koeficijenata razdjeljenja 1-oktanol/voda za ugljikovodike i njihove hetero derivate. Posebna pažnja poklonit će se ugljikovodicima s atomima dušika, kisika i sumpora u prstenovima kao i spojevima s atomima klora, te amino i hidroksilnim skupinama.

Upotrebom izračunanih topologijskih indeksa i elektronskih parametara nastavit će se s izgradnjom kvantitativnih modela za predviđanje koeficijenata adsorpcije na tlu za razne skupine poljoprivrednih kemikalija, s posebnim naglaskom na pesticide organofosforne vrste.

U toku je studij kvantitativnog odnosa molekularne strukture i kromatografskih svojstava različitih klasa molekula. Nastavit će se rad na istraživanju utjecaja molekularne strukture na inhibitorsku aktivnost herbicida u Hill-ovoj reakciji.

Produžit će se rad na proučavanju odnosa oblika molekule i udarnog presjeka. Razvijat će se teorija interakcije elektromagnetskog polja i materije sa svrhom da se razumiju više-fotonski prijelazi.

Bit će priređeni i karakterizirani spojevi hidroliziranog aluminijskog alanina, aspartinske kiseline i valina. Paramagnetički molekularni centri koji nastaju gama-zračenjem tih spojeva bit će ispitivani ESR spektroskopijom. Također će se testirati upotrebljivost nekoliko različitih adsorpcijskih modela.

Istraživači i asistenti:

Nenad Trinajstić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Darko Babić, magistar kemije, znanstveni asistent

Halka Bilinski, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Slobodan Bosanac, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

Tomislav Cvitaš, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Ante Graovac, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Sonja Nikolić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Ljiljana Ruščić, magistar kemije, znanstveni asistent

Aleksandar Sabljčić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Tomislav Živković, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

Nađa Došlić, magistar fizike, znanstveni asistent

Bono Lučić, inž. elektrotehnike, mladi istraživač (od 01. 06. 1992.)

Sanja Sekušak, inž. kemije, mladi istraživač

Snježana Antolić, inž. kemije, mladi istraživač (01. 08. 1992. do 01. 12. 1992.)

Vanjski suradnici na projektu:

Dragan Amić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, Poljoprivredni fakultet, Osijek

Milan Šoškić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb

Albin Jurić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, Poljoprivredni institut, Križevci

Davor Horvatić, magistar matematike, znanstveni asistent, LPC d. o. o., Zagreb

Prikaz izvršenog rada:

Usprkos fašističkoj agresiji Srbije i Crne Gore na Republiku Hrvatsku i svim problemima izazvanim ratnom situacijom uspjeli smo u najvećoj mjeri realizirati zacrtani program rada.

Nastavljeno je modeliranje svojstava i reaktivnosti konjugiranih sistema. Razvijen je matematički i kompjutorski model koji se temelji na 3-D molekularnom-deskriptoru za predviđanje fizikalnih, kemijskih i bioloških svojstava molekula, a također je proširen doseg modela konjugiranih krugova na heterocikličke sustave i neke klase konjugiranih polimera. Studirana je stabilnost i reaktivnost različitih oblika flavilijevog kromofornog sustava.

Razvijeni su postupci za prebrojavanje svih zatvorenih i posebno acikličkih šetnji u (molekularnim) grafovima i upotrebljeni za procjenu naboja, redova veze, ukupne i rezonancijske energije u konjugiranim molekulama i polimerima. Metoda perturbacije niskog ranga dotjerana je do stupnja na kojem je moguće načiniti potpuno siguran i automatski algoritam za rješenje eigenvalue jednadžbe.

Izgrađen je matematički model, temeljen na strukturnim svojstvima molekula, za predviđanje akumulacije organskih zagađivala u vegetaciji; listovima i plodovima. Određena su strukturna i elektronska svojstva te vrijeme života prvog pobuđenog valentnog elektronskog stanja ciklopentadiena.

Započeto je sa skupljanjem i analizom objavljenih koeficijenata adsorpcije poljoprivrednih kemikalija na tlu. Primjenom izračunatih topoloških indeksa i elektronskih parametara započeti su kvantitativni modeli za predviđanje koeficijenata adsorpcije na tlu za razne skupine poljoprivrednih kemikalija.

Ispitali smo apsorpciju iona, teških metala na kalcitu i nekim prirodnim alumosilikatima u uzorcima vode iz rijeke Krke. Također smo istraživali utjecaj različitih alumosilikatnih matrica na stabilnost oksalatnog radikala u uzorcima ozračenim g-zrakama. Pratili smo stvaranje i stabilnost paramagnetičkih središta u spojevima aluminijskog hidroksida i aminokiselina leucina i alanina, također ozračenih g-zrakama.

Razmatrana su dugoživa stanja u sudarima atoma i molekule i to njihov klasični i kvantni opis. Naročiti sustav koji je studiran je bio He-Li₂. Također smo predložili model za molekularne sudare simetričnog rotora.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ALEBIĆ-JURETIĆ, A., CVITAŠ, T., KLASINC, L.:
Ozone destruction on powders
Ber. Bunsenges. Phys. Chem. **96**(1992) 493-495
2. AMIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N., DAVIDOVIĆ-AMIĆ, D.:
Experimental and theoretical study of the styrylbenzopyrylium chromophore
J. Chem. Soc. Perkin Trans. II (1992) 1933-1938
3. BABIĆ, D., GUTMAN, I.:
On isospectral benzenoid graphs
J. Math. Chem. **9**(1992) 261-278
4. BABIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:
Resonance energy of conjugated hydrocarbons derived by cluster expansion
Croat. Chem. Acta **65**(1992) 881-892
5. BELCHIOR, J. C., MURRELL, J. N., BOSANAC, S.:
The hardness factor in rotational inelastic scattering
Mol. Phys. **77**(1992) 727-733

6. BILINSKI, H., HORVATH, L., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M.:
Precipitation and characterization of an aluminosilicate from $AlCl_3$ - Na_2SiO_3 -HCl in serum of interest for alzheimer disease
Clin. Chem. 38(1992) 2019-2024
7. BILINSKI, H., KWOKAL, Ž., BRANICA, M.:
Processes affecting the fate of mercury in the Krka river estuary
Water Res. 26(1992) 1243-1253
8. BOSANAC, S.:
Quantum and classical dynamics of wave packets in an electromagnetic plane wave
Z. Phys. 24(1992) 325-334
9. HIMDAN, T. A. , NOETHIG-LASLO, V., BILINSKI, H.:
Paramagnetic molecular centers in the gamma-irradiated precipitate in the $AlCl_3$ - β alanine-NaOH system
Radiat. Phys. Chem.- Int. J. Rad. Appl. 40(1992) 225-231
10. HIMDAN, T. A. , NOETHIG-LASLO, V., BILINSKI, H.:
Aspartic acid as a trap for gamma-irradiation energy in the amorphous $Al_5(OH)_{15}(asp)_3 \cdot 3H_2O$
Radiat. Res. 131(1992) 266-271
11. HORVAT, D., GRAOVAC, A., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N., STRUNJE, M.:
On the Intecorrelation of Topological Indices in Benzenoid Hydrocarbons
Int. J. Quantum Chem. 26S(1992) 401-408
12. JURIĆ, A., GAGRO, M., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:
Molecular topological index: An application in the QSAR study of toxicity of alcohols
J. Math. Chem. 11(1992) 179-186
13. KLEIN, D. J., MIHALIĆ, Z., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:
Molecular Topological Index: A Relation with the Wiener Index
J. Chem. Inf. Comput. Sci. 32(1992) 304-305
14. KOZAR, S., BILINSKI, H., BRANICA, M., SCHWUGER, M. J.:
Adsorption of Cd(II) and Pb(II) on bentonite under estuarine and seawater conditions
Sci. Total Environ. 12(1992) 203-216
15. KOZAR, S., BILINSKI, H., BRANICA, M.:
Adsorption of lead and cadmium ions on calcite in the Krka estuary
Mar. Chem. 40(1992) 215-230
16. MEDIĆ-ŠARIĆ, M., NIKOLIĆ, S., MATIJEVIĆ-SOSA, J.:
A QSPR study of 3-(phthalimidoalkyl)-pyrazolin-5-ones
Acta Pharm. 42(1992) 153-167
17. MIHALIĆ, Z., VELJAN, D., AMIĆ, D., NIKOLIĆ, S., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:
The Distance Matrix Chemistry
J. Math. Chem. 11(1992) 223-258
18. MIHALIĆ, Z., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:
Comparative study of molecular descriptors derived from the distance matrix
J. Chem. Inf. Comput. Sci. 32(1992) 28-37
19. MIHALIĆ, Z., TRINAJSTIĆ, N.:
A graph-theoretical approach to structure-property relationships
J. Chem. Educ. 69(1992) 701-712
20. MURRELL, J. N. , BOSANAC, S.:
The theory of atomic and molecular collisions
Chem. Soc. Rev. (1992) 17-28
21. NIKOLIĆ, S., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:
On the Z-Counting Polynomial for Edge-Weighted Graphs
J. Math. Chem. 9(1992) 381-387
22. NOETHIG-LASLO, V., HIMDAN, T. A. , BILINSKI, H.:
Paramagnetic molecular centers in gamma-irradiated precipitates in the system $AlCl_3$ -DL- α valine-NaOH
Radiat. Res. 132(1992) 1-6

23. PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N., KLEIN, D. J.:
Clar Structures in Fractal Benzenoids
Croat. Chem. Acta 65 (1992) 279-284
24. PLAVŠIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:
The Conjugated-Circuit Model: Application to Non-alternant Hydrocarbons and a Comparison With Some Other Theoretical Models of Aromaticity
J. Mol. Struct. 277 (1992) 213-237
25. SABLJIĆ, A., McDIARMID, R., GEDANKEN, A.:
A two-photon resonant multiphoton ionization study of the 3p-Rydberg X \leftarrow transitions of cyclopentadiene
J. Phys. Chem. 96 (1992) 2442-2448
26. SABLJIĆ, A., PIVER, W. T.:
Quantitative modelling of environmental fate and impact of commercial chemicals
Environ. Toxicol. Chem. 11 (1992) 961-972
27. SEKUŠAK, S., SABLJIĆ, A.:
Soil sorption and chemical topology
J. Math. Chem. 11 (1992) 271-280
28. TONKOVIĆ, M., BILINSKI, H., SMITH, M. E.:
Fructose and Sucrose Interactions with Hydrolysed Aluminium(III)
Inorg. Chim. Acta 197 (1992) 59-65
29. TRINAJSTIĆ, N.:
On the classification of polyhexes
J. Math. Chem. 9 (1992) 373-380
30. ŽIVKOVIĆ, T.:
Eigenvalues of the real generalized eigenvalue equation perturbed by a low-rank perturbation
J. Math. Chem. 9 (1992) 55-73

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

31. AMIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:
O reaktivnosti i stabilnosti flavilijevog kromofornog sustava
Kem. Ind. 41 (1992) 345-359
32. JEFTIĆ, J., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., TILJAK, D., CVITAŠ, T., KLASINC, L.:
Tropospheric Ozone in the Adriatic Region
MAP Tech. Reports Series No. 64, UNEP, Athens (1992) 155-162
33. JEFTIĆ, J., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., TILJAK, D., CVITAŠ, T., KLASINC, L.:
Tropospheric ozone in the Adriatic region
MAP Tech. Reports Series No. 64, UNEP, Athens (1992) 155-162

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

34. PLAVŠIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., MIHALIĆ, Z.:
On the Harary Index for the Characterization of Chemical Graphs
J. Math. Chem.
35. PLAVŠIĆ, D., BABIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:
A Comparative Study of Several Simple Aromaticity Models for Benzenoid Hydrocarbons
Gazz. Chim. Ital.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

36. SUBOTIĆ, B., BRONIĆ, J., NIKOLIĆ, S.:
Removal of Cesium Radioisotopes from Solutions using Natural Clinoptilolite
Proceedings of the first symposium of Croatian radiation protection association, 1992, 365-370

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

37. TRINAJSTIĆ, N.:
Fivefold Symmetry in the Literature
Fivefold symmetry (1992) 395-405

Objavljene knjige:

38. BOŽIČEVIĆ, Z., BUTKOVIĆ, V., CVITAŠ, T., JEFTIĆ, J., KLASINC, L., KOVAČ, B., LISAC, I., LOVRIĆ, J., MARČEC, R., MARKI, A., MARTINOVIĆ, S., ORHANOVIĆ, M., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., ŠINIK, N., TILJAK, D., VRANČIĆ, A.:
Tropospheric Ozone Measurements in Zagreb
Photo-Oxidants: Precursors and Products
 P. Borrell et al. ur., SPB Academic Publishing bv, Hague, 119-122 (1992)
39. CVITAŠ, T., JEFTIĆ, J., KLASINC, L., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., TILJAK, D.:
Tropospheric Ozone Measurements in the Adriatic Region
Photo-Oxidants: Precursors and Products
 P. Borrell et al. ur., SPB Academic Publishing bv, Hague, 123-126 (1992)
40. TRINAJSTIĆ, N.:
Chemical graph theory
 CRC Press, Boca Raton, (1992) II.

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama :

41. GRAOVAC, A.:
Meeting Report, The 7-th International Conference on the Interfaces Between Mathematics, Chemistry and Computer Science (MATH/CHEM/COMP '92), Rovinj, Croatia, 22-27 June, 1992
Computers Chem. **16** (1992) 337-337
42. NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:
Drug Design with Topological Indices: A QSAR Study of Anti-tumor Activity of Triazines
Anticancer Research **12** (1992) 1883-1883

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

43. HRVATSKI PRIRODOSLOVCI,
 Zagreb, Hrvatska,
 07. 02. 92. - 07. 02. 92.
 Sudionici: BOSANAC, S.:
 Prilozi:
 1. BOSANAC, S.:
Hrvatski prirodoslovci u europskom kontekstu, pozvano predavanje
 2. TRINAJSTIĆ, N.:
Božo Težak (1907-1980), pozvano predavanje
44. SANIBEL SYMPOSIA '92
 St Augustine, SAD,
 13. 03. 92. - 21. 03. 92.
 Sudionici: GRAOVAC, A., KLASINC, L.
 Prilozi:
 1. GRAOVAC, A., HORVAT, D.:
Interrelation of topological indices in benzenoid hydrocarbons, poster

45. EUROTAC SYMPOSIUM '92, PHOTO-OXIDANTS: PRECURSORS AND PRODUCTS

Garmisch-Partenkirchen, Njemačka,

23. 03. 92. - 27. 03. 92.

Sudionici: TILJAK, D., VRANČIĆ, A.

Prilozi:

1. CVITAŠ, T., JEFTIĆ, J., KLASINC, L., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., TILJAK, D.:

Tropospheric ozone measurements in the Adriatic region, poster

46. GEOPHYSICS AND ENVIRONMENT: BACKGROUND AIR POLLUTION

Rim, Italija,

12. 06. 92. - 18. 06. 92.

Sudionici: KLASINC, L., CVITAŠ, T.

Prilozi:

1. CVITAŠ, T., KLASINC, L.:

Measurements of tropospheric ozone in the Eastern Mediterranean region, predavanje

47. MATH/CHEM/COMP-1992: THE SEVENTH ANNUAL CONFERENCE ON THE INTERFACES BETWEEN MATHEMATICS, CHEMISTRY AND COMPUTER SCIENCE

Rovinj, Hrvatska,

22. 06. 92. - 26. 06. 92.

Sudionici: AMIĆ, D., BABIĆ, D., BOSANAC, S., KLASINC, L., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., GRAOVAC, A., SEKUŠAK, S., LUČIĆ, B., PLAVŠIĆ, D., MARTINOVIĆ, S., PAŠA-TOLIĆ, LJ., ŽIVKOVIĆ, T.

Prilozi:

1. AMIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:

Reactivity and Stability of 2-Styryl-benzo-pyrylium Salts, poster

2. BABIĆ, D., GRAOVAC, A., TRINAJSTIĆ, N.:

On the HOMO-UMO Separation in Fullerenes, pozvano predavanje

3. GRAOVAC, A.:

Some facts and speculations on bucky and other fullerenes, pozvano predavanje

4. HORVAT, D., KOVAČEVIĆ, K., GRAOVAC, A.:

On multiple correlations of topological indices, poster

5. MEDIĆ-ŠARIĆ, M., NIKOLIĆ, S., MATIJEVIĆ-SOSA, J.:

A QSAR Study of 3-(phthalimidoalkyl)-pyrazolin-5-ones, poster

6. PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N., KLEIN, D. J.:

Clar Structures in Fractal Benzenoids, poster

7. TRINAJSTIĆ, N.:

The Conjugated-Circuit Model, pozvano predavanje

8. TRINAJSTIĆ, N.:

The Magic of the Number Five-the Second time, pozvano predavanje

9. VIKIĆ-TOPIĆ, D., HODOŠČEK, M., GRAOVAC, A., BECKER, E. D., ZUILHOF, H.:

Theoretical concept of deuterium long range isotope effects in carbon - ¹³ NMR, poster

10. ŽIVKOVIĆ, T., KLEIN, D. J., SCHMALZ, T. G.:

Covalent Isoresonance, pozvano predavanje

11. Živković, T.:

Selected topics in mathematical chemistry, pozvano predavanje

48. THE FOURTH INTERNATIONAL CONFERENCE OF ANTICANCER RESEARCH

Rethymnon, Grčka,

21. 10. 92. - 25. 10. 92.

Sudionici: NIKOLIĆ, S.

Prilozi:

1. NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:

Drug Design with Topological Indices: A QSAR Study of Ant-tumor Activity of Trazines, poster

49. THE FIRST SYMPOSIUM OF CROATIAN RADIOATION PROTECTION ASSOCIATION
Zagreb, Hrvatska,
24. 11. 92. - 26. 11. 92.
Sudionici: NIKOLIĆ, S.

Prilozi:

1. SUBOTIĆ, B., BRONIĆ, J., NIKOLIĆ, S.:
Removal of Cesium Radioisotopes from Solutions using Natural Clinoptilolite, poster

Vanjski suradnici:

50. AMIĆ, D., dr. kemije
znanstveni suradnik, Poljoprivredni fakultet,
Osijek, Hrvatska,
51. HORVATIĆ, D., mr.
znanstveni asistent, L. P. C. d. o. o.,
Zagreb, Hrvatska,
52. ŠOŠKIĆ, M., dr. kemije
znanstveni asistent, Fakultet poljoprivrednih znanosti,
Zagreb, Hrvatska,

Projekt 1-07-167 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

**RAZVOJ I PRIMJENA KVANTNO-KEMIJSKIH METODA I MODELA
DEVELOPMENT AND APPLICATIONS OF THE QUANTUM-CHEMICAL
METHODS AND MODELS**

(Glavni istraživač Zvonimir Maksić)

Program rada:

Razvijanje kvantno-kemijskih metoda i modela i njihova primjena u interpretaciji elektronske strukture i reaktivnosti molekula. Teorijsko predviđanje strukturnih karakteristika sraštenih planarnih molekula i određivanje najvjerojatnijeg položaja elektrofilne supstitucije. Računaje ESCA pomaka, konstanti sprezanja spinova direktno vezanih jezgri itd. Razvoj novih osnovnih funkcija pogodnih za efikasno računanje Hartree-Fock i post-Hartree-Fockovih valnih funkcija na molekule.

Istraživači i asistenti:

Zvonimir Maksić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik
Krešimir Kovačević, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Franjo Sokolić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent
Krešimir Rupnik, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, s 50% vremenskog udjela na projektu
Damir Kovaček, magistar kemije, znanstveni asistent

Vanjski suradnici na projektu:

Miljenko Primorac, doktor kem. znanosti, docent, Šumarski fakultet u Zagrebu, katedra za fiziku
Milica Pavlović, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, Odjel FEP, Laboratorij za molekulsku fiziku
Mirjana Eckert-Maksić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, Odjel OKB, Laboratorij za fizičko organsku kemiju

Prikaz izvršenog rada:

Razvijen je nov kriterij za određivanje naboja atoma (električnog monopola) u molekulama koji bi trebao biti bolji od svih postojećih. Izračunani su ESCA pomaci u energijama elektrona unutrašnjih ljuski za niz atoma u kemijskim okolinama primjenom modela elektrostatskog potencijala. Određena su bitna strukturna svojstva benzociklobut(adi)ena, benzociklopropena i njihovih derivata. Njihova reaktivnost s obzirom na elektrofilnu supstituciju (Mills-Nixonov efekt) ispitana je primjenom vrlo točnih *ab initio* metoda i interpretirana s pomoću jednostavnih i intuitivno jasnih modela hibridizacije atomskih orbitala i valentnih vezanja -elektrona. Hermite-Gaussove funkcije korištene su u točnim računima energije He atoma i molekularnog iona H_2^+ .

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z., HODOŠČEK, M., POLJANEC, K.:
Mills-Nixon Effect in Heteroanalogues of Cyclopropabenzenes
Int. J. Quant. Chem. **42**(1992) 271
2. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z., HODOŠČEK, M., RUPNIK, K.:
Intra- and Extramolecular Electrostatic Potentials in Vitamin C
J. Mol. Struct. **256**(1992) 271
3. ECKERT-MAKSIĆ, M., HODOŠČEK, M., LESAR, A., MAKSIĆ, Z.:
Fine Tuning of the Mills-Nixon Effect. Influence of Substituents in Benzocyclobutenes and Benzocyclobutadienes
J. Chem. Soc. Perkin Trans. I **2**(1992) 993
4. MAKSIĆ, Z., ECKERT-MAKSIĆ, M., KOVAČEK, D., MARGETIĆ, D.:
Strong Mills-Nixon Effect in Benzocyclobutadienes
J. Mol. Struct. **260**(1992) 241
5. MARGETIĆ, D., ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z.:
Semiempirical Study of Isomerism and Intramolecular Hydrogen Bonds in some Substituted Anthraquinones
J. Mol. Struct. **277**(1992) 161
6. PERERA, A., SOKOLIĆ, F., MOREAN, M.:
Fluids of Linearly Fused Lennard-Jones Site: Comparison Between Simulations and Integral Equation Theories
J. Chem. Phys. **97**(1992) 1967-1979
7. PRIMORAC, M., KOVAČEVIĆ, K.:
Calculation of the Ground State Energies of Helium Atom and H_2^+ Molecular Ion Based on the Hermite-Gaussian Functions
Phys. Rev. **A 46**(1992) 5420

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

8. BLOOR, J. E., ECKERT-MAKSIĆ, M., HODOŠČEK, M., MAKSIĆ, Z., POLJANEC, K.:
Ab initio Calculation of the Mills-Nixon Effect in Indan, Tetralin and some Related Systems
New J. Chem.
9. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z., HODOŠČEK, M., POLJANEC, K.:
The Mills-Nixon Effect in Tridan and Related Tris-annelated Benzenes
J. Mol. Struct.
10. HODOŠČEK, M., KOVAČEK, D., MAKSIĆ, Z.:
Theoretical Study of Mills-Nixon Effect in Naphthocyclobutadienes and Naphthodicyclobutadienes
Theor. Chim. Acta

11. HODOŠČEK, M., KOVAČEK, D., MAKSIĆ, Z.:
Influence of Substituents on the Mills-Nixon Effect in some Naphthodicyclobutenes and Naphthodicyclobutadienes
J. Mol. Struct.
12. KOCH, W., ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z.:
Fluorination Effect on the Structural Properties i Benzocyclobutenes and Benzocyclobutadienes
J. Mol. Struct.
13. KOVAČEK, D., MARGETIĆ, D., MAKSIĆ, Z.:
Semiempirical AM1 Study of the Structural Properties in some Large Fused Molecular Systems
J. Mol. Struct.
14. MAKSIĆ, Z., ECKERT-MAKSIĆ, M., PFEIFER, K.:
Strong Anti-Mills-Nixon Effect in Benzobirene and Benzocyclopropenyl Cation
J. Mol. Struct.

Objavljene knjige:

15. BARNES, A. J. , ORVILLE-THOMAS, W. J. , MAKSIĆ, Z., MEIĆ, Z.:
Molecular Spectroscopy and Molecular Structure 1991
J. Mol. Struct., special issue dedicated to D. Hadži, Part I, Vol. 266, 1-445, Elsevier Sci. Publ., Amsterdam, (1992) I.
16. BARNES, A. J. , ORVILLE-THOMAS, W. J. , MAKSIĆ, Z., MEIĆ, Z.:
Molecular Spectroscopy and Molecular Structure 1991
J. Mol. Struct., Special issue dedicated to D. Hadži, Part II, Vol. 267, 1-445, Elsevier Sci. Publ., Amsterdam, (1992) I.
17. KIDRIČ, J., MAKSIĆ, Z., MEIĆ, Z.:
The Nature of Intermolecular Forces and Their Spectroscopic Manifestations
Croat. Chem. Acta, Vol. 64, 1-214 (1992) Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb, (1992) I.

Magistarski radovi:

18. KOVAČEK, D.:
Teorijski studij Mills-Nixonovog efekta
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
14. 07. 92.
voditelj: Maksić, Z.

Diplomski radovi:

19. MEDVEN, Ž.:
Računanje ESCA pomaka unutrašnjih elektrona atoma dušika u molekulama primjenom AM1 i PM3 - AMEP modela
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
22. 12. 92.
voditelj: Maksić, Z.

Vanjski suradnici:

20. JURIĆ, A., dr. kemije
viši znanstveni suradnik, Poljoprivredni Institut u Križevcima,
Križevci, Hrvatska,
21. PRIMORAC, M., dr. kemije
docent, Šumarski fakultet,
Zagreb, Hrvatska,

Ostale djelatnosti odjela:

Znanstveni skupovi u organizaciji IRB-a:

1. HRVATSKI PRIRODOSLOVCI
Zagreb, 07. 02. 92. - 07. 02. 92.
Organizacijski odbor: NIKOLIĆ, S., PAAR, V., TRINAJSTIĆ, N., BOŠNJAK, N., JANEKOVIĆ, A.,
HUMSKI, K., BOSANAC, S., DADIĆ, Ž.

2. MATH/CHEM/COMP-1992: THE SEVENTH INTERNATIONAL COURSE AND CONFERENCE ON THE INTERFACES BETWEEN MATHEMATICS, CHEMISTRY AND COMPUTER SCIENCES
Rovinj, 22. 06. 92. - 26. 06. 92.
Organizacijski odbor: BABIĆ, D., BOSANAC, S., BRYANT, J., CVETKOVIĆ, B., EDELSON, D., GRAOVAC, A., KLEIN, D. J., LACHER, R. C., McLAUGHLIN, K. W., SCHMALZ, T. G., SEITZ, W. A., SUMNERS, D., SVRTAN, D., TRINAJSTIĆ, N., VELJAN, D., ŽIVKOVIĆ, T.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

3. BRNIČEVIĆ, N.:
Surprising chemistry of the hexanuclear cluster units of niobium and tantalum
Max-Planck Institut, Stuttgart, Njemačka, 10. 11. 92.
4. GRAOVAC, A.:
Noviji rezultati iz kemije i fizike fullerena
Institut za fiziku, Zagreb, Hrvatska,
03. 03. 92.
5. GRAOVAC, A.:
Intercorrelation of topological indices
University of Galveston, Galveston, Texas,
25. 03. 93.
6. GRAOVAC, A.:
Enumeration in chemistry and physics
Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana,
27. 03. 92.
7. GRAOVAC, A.:
Graph theory in chemistry
NIH, Bethesda, Maryland, SAD,
07. 04. 92.
8. GRAOVAC, A.:
On the graph theory and combinatorics in chemistry
Université de Bordeaux I, Talence, Francuska,
27. 05. 92.
9. GRAOVAC, A.:
On recursive enumeration of matchings, the matching polynomial and the Hosoya index in extended systems
Université de Bordeaux I, Talence, Francuska,
02. 06. 92.
10. GRAOVAC, A.:
On recursive enumeration of matchings, the matching polynomial and the Hosoya index in extended systems, Part 2
Université de Bordeaux I, Talence, Francuska,
12. 06. 92.
11. GRAOVAC, A.:
Kemija se zaobljuje-fizika, kemija i matematika fullerena
Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko, Ljubljana, Slovenija,
11. 09. 92.
12. GRAOVAC, A.:
Rekurentno prebrojavanje u kemiji
Kemijski inštitut u Ljubljani, Ljubljana, Slovenija,
18. 12. 92.
13. GRAOVAC, A.:
Metode momenta u kemiji
Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko, Ljubljana, Slovenija,
22. 12. 92.

14. KLASINC, L.:
Ozone in the Troposphere
Louisiana State University, Chemistry Department,
Baton Rouge, SAD,
03. 04. 92.
15. MAKSIĆ, Z.:
The Mills-Nixon Effect
Sveučilište u Münsteru, Münster, Njemačka,
05. 11. 92.
16. MAKSIĆ, Z.:
Structure and Reactivity of Fused Organic Molecules
Sveučilište u Essenu, Essen, Njemačka,
26. 11. 92.
17. NIKOLIĆ, S.:
Primjena topologijskih indeksa i slaganja modela u QSAR-u
Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, Hrvatska,
03. 03. 92.
18. TRINAJSTIĆ, N.:
QAPR i QSAR - teorija i primjena
Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, Hrvatska,
03. 03. 92.
19. TRINAJSTIĆ, N.:
The Interface of Mathematics, Chemistry and Computer Science
The University of Southern Indiana, Evansville, Indiana, SAD
03. 11. 92.
20. TRINAJSTIĆ, N.:
The Croats - People, History, Culture
The University of Southern Indiana, Evansville, Indiana, SAD
05. 11. 92.
21. TRINAJSTIĆ, N.:
On the Scientific Method
The University of Southern Indiana, Evansville, Indiana, SAD
04. 11. 92.
22. TRINAJSTIĆ, N.:
Political System in the Republic of Croatia
The University of Southern Indiana, Evansville, Indiana, SAD
06. 11. 92.
23. TRINAJSTIĆ, N.:
A Brief History of Croatia
Central Presbyterian Church, Adult Education Class, Des Moines, Iowa, SAD
22. 11. 92.
24. TRINAJSTIĆ, N.:
The Interface of Mathematics, Chemistry and Computer Science
Drake University, Des Moines, Iowa, SAD
30. 11. 92.
25. TRINAJSTIĆ, N.:
The Interface of Mathematics, Chemistry and Computer Science
Iowa State University, Ames, Iowa, Iowa, SAD
04. 12. 92.

Nastava na postdiplomskom studiju:

26. *Teorija atomskih i molekularnih sudara*
Predavač: BOSANAC, S.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

27. *Kvantna kemija*
Predavač: GRAOVAC, A., MAKSIĆ, Z., TRINAJSTIĆ, N., ŽIVKOVIĆ, T.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92.
28. *Teorija ligandnog polja*
Predavač: GRAOVAC, A.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.
29. *Kvantna kemija molekula*
Predavač: KLASINC, L.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.
30. *Kompjuterska kvantna kemija*
Predavač: KOVAČEVIĆ, K., MIHALIĆ, Z.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92.
31. *Simetrija molekula*
Predavač: MAKSIĆ, Z.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92.
32. *Kvantna mehanika molekula*
Predavač: MAKSIĆ, Z.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92.
33. *Elektronička računala i programiranje u kemiji*
Predavač: MAKSIĆ, Z., KLASINC, L.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92.
34. *Kemijska kinetika*
Predavač: MARČEC, R.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.
35. *MO u kemiji*
Predavač: TRINAJSTIĆ, N.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Nastava na dodiplomskom studiju:

36. *Fizika lasera*
Predavač: BOSANAC, S.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.
37. *Matematičke metode u kemiji*
Predavač: KLASINC, L., MAKSIĆ, Z.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92.
38. *Fizička kemija II (Kemijska kinetika)*
Predavač: KOVAČ, B.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.
39. *Praktikum na elektroničkom računalu*
Predavač: KOVAČEK, D., PAVKOVIĆ, D.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92.
40. *Metodika znanstvenog rada i kemijska informatika*
Predavač: TRINAJSTIĆ, N.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.
41. *Kvantna kemija i spektroskopija*
Predavač: ŽIVKOVIĆ, T.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93.

Ugovori i ostala suradnja s inozemnim institucijama:

42. BILINSKI, H.
Iron and Aluminium Complexes of Geological Significances
US Geological Survey, Reston, SAD

43. BOSANAC, S.
Sudari metalnih grozdova i atoma
IRB-NSF, Gainesville, SAD
44. BRNIČEVIĆ, N.
Klaster sustavi niobija, tantala, molibdena i volframa (JF 891)
Department of Energy (DOE), Washington, Washington, SAD
45. BONIFAČIĆ, M.
Mechanism and kinetics of radical reactions
Hahn-Meitner-Institut, Bereichstrahlenchemie, Berlin, Njemačka
46. KLASINC, L.
Gas Phase Electronic Structure of Unsaturated Steroids
National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, SAD
47. KLASINC, L.
Elektronisch angeregte Zustände von Molekulan und Umweltchemie
Internationales Büro, Kernforschungszentrum Jülich, Jülich, Njemačka
48. KLASINC, L.
Production, Destruction and Transport of Photochemical Oxidants in the Mediterranean
World Meteorological Organization, Ženeva, Švicarska
49. KLASINC, L.
Ozone Measurements in Zagreb and in the Northern Adriatic Region of Croatia
EUROTRAC, Garmisch-Partenkirchen, Njemačka
50. ORHANOVIĆ, M.
Reactions of Transition Metal Organometallic Complexes
Ames Laboratory, Iowa State University, Ames, Iowa, SAD
51. SABLJIĆ, A.
Metode procjene kvalitete voda
IRB-HHS, Washington, SAD
52. TRINAJSTIĆ, N.
Mathematical and Computational Studies in Quantum Chemistry
NSF, Galveston, SAD
53. TUŠEK-BOŽIĆ, LJ.
Metalni kompleksi od biološke i farmakološke važnosti
ISTITUTO di FARMACOLOGIA e FARMACOGNOSIA, UNIVERSITÀ degli STUDI di TRIESTE, Trst, Italija

Sudjelovanje djelatnika IRB u radu drugih institucija:

54. BOSANAC, S.
istraživanje, znanstveni savjetnik
University of Sussex, Brighton, Velika Britanija,
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
55. KLASINC, L.
znanstveno istraživanje, visiting profesor
Louisiana State University, Chemistry Department, Baton Rouge, SAD,
10. 02. 92. - 30. 04. 92.
56. ŽIVKOVIĆ, T.
istraživanje, znanstveni savjetnik
A&M University of Galveston, Galveston, SAD,
01. 01. 92. - 31. 12. 92.

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

57. BOSANAC, S.
University of Florida, Gainesville, Florida

58. BRNIČEVIĆ, N.
Technische Universität Wien, Institut für Experimentalphysik, Beč, Austrija
14. 03. 92. - 16. 03. 92.
59. GRAOVAC, A.
Universite de Bordeaux I, Talence, Francuska
60. ISKRA, G.
Sajam elektronike, München, Njemačka
10. 12. 92. - 14. 12. 92.
61. KLASINC, L.
Sajam elektronike, München, Njemačka
10. 12. 92. - 14. 12. 92.
62. KLASINC, L.
Louisiana State University, Chemistry Department, Baton Rouge, SAD
17. 10. 92. - 09. 11. 92.
63. KLASINC, L.
TOR-EUROTRAC Workshop '92, Budimpešta, Mađarska
15. 10. 92. - 16. 10. 92.
64. KLASINC, L.
Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Njemačka
03. 07. 92. - 17. 07. 92.
22. 01. 92. - 24. 01. 92.
65. KLASINC, L.
A&M University of Galveston, Galveston, SAD
12. 06. 92. - 18. 06. 92.
66. ORHANOVIĆ, M.
Sajam elektronike, München, Njemačka
10. 12. 92. - 14. 12. 92.
67. ORHANOVIĆ, M.
Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Njemačka
22. 01. 92. - 24. 01. 92.
10. 07. 92. - 18. 07. 92.
68. TRINAJSTIĆ, N.
University of Southern Indiana, Evansville, Indiana
01. 11. 92. - 09. 11. 92.
69. TRINAJSTIĆ, N.
Drake University, Des Moines, Iowa
10. 11. 92. - 04. 12. 92.
70. TRINAJSTIĆ, N.
Heinrich Heine Universität, Düsseldorf, Njemačka
10. 02. 92. - 24. 02. 92.
01. 05. 92. - 20. 05. 92.
71. ŽIVKOVIĆ, T.
A&M University of Galveston, Galveston, Texas
15. 03. 92. - 15. 06. 92.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

72. BRNIČEVIĆ, N.
17. 05. 92. - 28. 06. 92.
Ames Laboratory and Iowa State University, Ames, Iowa, SAD
Zajednička znanstvena istraživanja

73. BONIFAČIĆ, M.
28. 09. 92. - 21. 10. 92.
23. 11. 92. - 16. 12. 92.
Hahn-Meitner Institut, Berlin, Njemačka
Mehanizam i kinetika reakcija organskih radikala
74. ĆURIĆ, M.
13. 10. 92. - 21. 10. 92.
International School of Physics 'Enrico Fermi', Varenna, Italija
75. MAKSIĆ, Z.
01. 09. 92. - 01. 12. 92.
Sveučilište u Münsteru, Münster, Njemačka
znanstvena suradnja
76. NOVAK, I.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
National University of Singapore, Department of Chemistry, Singapore,
znanstveno usavršavanje
77. RUPNIK, K.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
Louisiana State University, Chemistry Department, Baton Rouge, SAD
znanstveno usavršavanje
78. RUŠČIĆ, B.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
Argonne National Laboratory, Argonne, SAD
znanstveno usavršavanje
79. ŠTEFANIĆ, I.
20. 01. 92. - 30. 05. 92.
23. 11. 92. - 16. 12. 92.
Hahn-Meitner Institut, Berlin, Njemačka
Mehanizam i kinetika reakcija organskih radikala
80. VRANČIĆ, A.
22. 08. 92. - 31. 12. 92.
Louisiana State University, Chemistry Department, Baton Rouge, SAD
znanstveno usavršavanje

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u (kraći boravci):

81. A. MANSCHRECK
University of Regensburg, Department of Chemistry, Regensburg, Njemačka,
15. 10. 92. - 25. 10. 92.
82. MARINKO JELIĆ
Jelight Company, Laguna Hills, SAD,
11. 05. 92. - 15. 05. 92.
83. RICHARD GLASS
University of Arizona, Department of Chemistry, Tucson, SAD
04. 06. 92. - 07. 06. 92.

Napredovanje u izbornim zvanjima:

- mr. Damir Kovaček znanstveni, asistent, 16. 10. 92.
dr. kemije Krešimir Kovačević, viši znanstveni suradnik, 12. 11. 92.
dr. kemije Henrika Meider, znanstveni savjetnik, 13. 02. 92.
dr. kemije Pavica Planinić, znanstveni suradnik, 12. 11. 92.
dr. kemije Ljerka Tušek-Božić, viši znanstveni suradnik, 03. 02. 92.

ODJEL ORGANSKA KEMIJA I BIOKEMIJA

Department of Organic Chemistry and Biochemistry

The research programme of the Department of Organic Chemistry and Biochemistry encompasses a variety of fields dealing with the fundamental and applied aspects of organic chemistry, biochemistry, molecular biology and genetics. In the field of organic chemistry the topics range from the synthesis of specifically designed organic and organometallic compounds of interest for spectroscopic investigations and elucidation of their electronic structure and reactivity on one side to the synthesis of crown ethers, molecular spacers and receptors, as well as the synthesis of pharmacologically interesting compounds and stereoselective biocatalysts on the other side of the spectrum. The biochemically oriented projects are concerned with investigations of enzymes, plant growth hormones, platelet serotonin system and cerebrospinal fluid, etc. Research in the field of molecular biology and genetics is directed toward investigation of the structure and function of different genes and of satellite DNAs.

Topics of particular interest are:

1) *Synthetic and mechanistic organic chemistry*

- * syntheses and chemistry of highly strained organic and organometallic compounds;
- * synthesis of crown-ethers and thioethers, molecular receptors, ionophores and polarofacial spacer molecules;
- * preparation, characterization and application of catalysts with chiral ligands;
- * synthesis and transformations of nucleosides and dinucleosides;
- * synthesis and properties of biologically active conjugates and peptidoglycan fragments;
- * stereoselective biocatalytic transformations;
- * synthesis of plant growth hormone.

2) *Spectroscopic and quantum-chemical investigations and molecular modelling*

- * long-range deuterium effects in NMR, IR and Raman spectra;
- * long-range intramolecular interactions of electrons;
- * structural and conformational studies using x-ray, spectroscopic, force-field methods and quantum-chemical calculations;
- * NMR spectroscopy of natural products and synthetic glycopeptides;
- * structural, spectroscopic and quantum-chemical studies of biologically active compounds;
- * computer modelling of tertiary structures of satellite DNAs.

3) *Biochemical and pathophysiological studies*

- * development of selective immunochemical methods for establishing and quantitative determination of plant growth hormone in biological material;
- * isolation, characterization and application of enzymes and other biologically active proteins;
- * pharmacokinetic investigations of compounds related to bacterial peptidoglycan;
- * studies of serotonin neurotransmission;
- * pathophysiological and biochemical investigations of platelet serotonin system and cerebrospinal fluid;
- * study of differentiation of chicken erythroblast cells;
- * structure and function of plant cell.

4) *Molecular biology and genetics*

- * structure, organization and expression of genes in *Streptomyces* and marine sponge *Geodia cydonium*;
- * structure and function of satellite DNAs and heterochromatin.

Direktor Odjela OKB: **dr. Jaroslav Horvat**

Tajnice: **Barica Baborsky**
Jadranka Šain-Brkić, dipl. prof.

Projekt 1-07-187 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

SINTEZE I KEMIJA ADAMANTANA I SRODNIH POLICIKLICKIH MOLEKULA SYNTHESIS AND CHEMISTRY OF ADAMANTANES AND RELATED POLYCYCLIC MOLECULES

(Glavni istraživač: Kata Mlinarić Majerski)

Istraživači:

Kata Mlinarić-Majerski, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj
Laboratorija

Mira Kaselj, magistar kemije, znanstveni asistent

Dražen Pavlović, magistar kemije, znanstveni asistent

Dunja Šafar-Cvitaš, magistar kemije, znanstveni asistent

Danko Škare, doktor kem. znanosti

Jelena Veljković, magistar kemije, znanstveni asistent

Marijana Vinković, magistar kemije, znanstveni asistent

Vladimir Vinković, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Tehničko osoblje:

Ljubica Vulić, tehnički suradnik, 50% radnog vremena

Dragica Petračija, peračica, 50% radnog vremena

Program rada:

Priprava novih derivata adamantana i srodnih policikličkih molekula u cilju:

- studija prirode i reaktivnosti izvijenih C-C σ - veza u napetim policikličkim sustavima, te proučavanja korelacije struktura-reaktivnost;
- ispitivanja izotopnih efekata dugog dosega na ^{13}C NMR kemijske pomake;
- dobijanja biološki aktivnih spojeva.

Prikaz izvršenog rada:

Nastavljena su istraživanja reaktivnosti i elektronske strukture niza adamantanoidnih ketona te njihovih β,γ -nezasićenih analoga u cilju razumijevanja interakcije slobodnog elektronskog para na kisiku s egzo- odnosno endocikličkom π C-C vezom u β,γ -položaju.

Novi rezultati postignuti su u studiju deuterijskih izotopnih efekata (DIE) na ^{13}C NMR kemijske pomake. Nađeni su efekti dugog dosega $^5\Delta$ u adamantanskom sustavu te linearna korelacija između $^4\Delta$ DIE i kemijskih pomaka na C_2 u 2-supstituiranim derivatima adamantana s deuterijem smještenim u položaju 5. Veličina izotopnog efekta je direktno ovisna o jačini hiperkonjugativne interakcije.

Razrađen je postupak za dobivanje adamantanskih i protoadamantanskih amino-karbonitrila, a nastavljena su istraživanja na sintezi i ispitivanju biološke aktivnosti adamantanskih fenciklidina u suradnji s Odjelom Eksperimentalna biologija i medicina.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., VINKOVIĆ, V., MEIĆ, Z., GASSMAN, P. G., CHYALL, L.:
Long-Range Deuterium Isotope Effects in ^{13}C NMR Spectra of Adamantane and 2-Adamantanone
J. Mol. Struct. **267** (1992) 389-394
2. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., KASELJ, M., ŠKARE, D.:
Preparation of Novel 2-Aminoadamantyl- and 4-Aminoprotoadamantylcarbonitriles
Org. Prep. Procedure. Int. **24** (1992) 501-507
3. ŠKARE, D., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., ŠVOB, V., MILIVOJEVIĆ, D.:
Mass Spectral Studies of Some Protoadamantanoid Ketones
Rapid Commun. Mass Spectrom. **6** (1992) 571-572
4. VINKOVIĆ, V., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., MARINIĆ, Ž.:
Evidence for Remote Hyperconjugation through the Long Range Deuterium Isotope Effects on Carbon-13 Chemical Shifts
Tetrahedron Lett. **33** (1992) 7441-7444

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

5. FERLE-VIDOVIĆ, A., KAŠTELAN, M., PETROVIĆ, D., ŠUMAN, L., KASELJ, M., ŠKARE, D.,
MLINARIĆ-MAJERSKI, K.:
Synthesis and Biological Activity of Phencyclidine and its Adamantylamine Derivatives
Europ. J. Med. Chem.
6. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., PAVLOVIĆ, D., ŠINDLER-KULYK, M.:
Synthesis and Photochemistry of 4-Methylene-2-protoadamantanone
J. Org. Chem.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

7. BELGIAN ORGANIC SYNTHESIS SYMPOSIUM
Leuven, Belgija,
25. 05. 92. - 29. 05. 92.
Sudionici: MLINARIĆ-MAJERSKI, K.

Prilozi:

1. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., PAVLOVIĆ, D., ŠINDLER-KULYK, M.:
Synthesis and Photochemistry of 4-Methylene-2-protoadamantanone

Vanjski suradnici:

8. GORIČNIK, B., dr.
INA-Naftaplin, Zagreb, Hrvatska,
9. HIRŠL-STARČEVIĆ, S., dr.
Zavod za ispitivanje i kontrolu lijekova, Zagreb, Hrvatska,

Projekt 1-07-193 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

STRUKTURA I REAKTIVNOST ORGANSKIH SPOJEVA

STRUCTURE AND REACTIVITY OF ORGANIC COMPOUNDS

(Glavni istraživač: Mirjana Eckert-Maksić)

Istraživači:

Mirjana Eckert-Maksić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija
Mirta Golić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač
Ljiljana Maksimović, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Davor Margetić, magistar kemije, znanstveni asistent

Nana Novak, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Zoran Glasovac, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Tehničko osoblje:

Ljubica Vulić, tehnički suradnik, 50% radnog vremena

Dragica Petračija, peračica, 50% radnog vremena

Program rada:

Studij elektronske strukture i reaktivnosti organskih i organometalnih spojeva, istraživanja fizičko-kemijskih svojstava i aktivnosti farmakološki interesantnih spojeva i reakcije u superkiselinama.

Prikaz izvršenog rada:

Nastavljena su istraživanja elektronske i molekulske strukture fuzioniranih 7-oxa-norbornena. Posebna je pažnja posvećena spojevima u kojima su 7-oksanorbornenske jedinice povezane posredstvom zajedničke dvostruke veze. Na primjeru, egzo, endo-1,4:5,8-diepoxi-1,2,3,4,5,6,7,8-oktahidronaftalena (1) ispitana je mogućnost generiranja ove nove skupine spojeva primjenom visoko temperature fotoelektronske spektroskopije. Spoj 1 je pri tome generiran pirolizom odgovarajućeg β -laktone. Sintetski put pripreme β -laktone u potpunosti je razrađen i za spojeve iz egzo, egzo-serije diepoksioktahidronaftalena.

Postignuti su i novi rezultati u studiju elektronske strukture 3-vinilciklopropena supstituiranih Me_3M ($\text{M}=\text{Si}, \text{Sn}$) skupinama. Nastavljena su i istraživanja utjecaja pripojenja malih karbocikličkih i heterocikličkih prstenova na geometriju benzenske jezgre primjenom kvantno-kemijskih proračuna.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z., HODOŠČEK, M., RUPNIK, K.:
Intra- and Extramolecular Electrostatic Potentials in Vitamin C
J. Mol. Struct. (Theochem) **256** (1992) 241-248
2. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z., HODOŠČEK, M., POLJANEC, K.:
Mills-Nixon Effect in Heteroanalogues of Cyclopropabenzene
Int. J. Quantum Chem. **42** (1992) 869-877
3. ECKERT-MAKSIĆ, M., LESAR, A., MAKSIĆ, Z.:
Fine Tuning of the Mills-Nixon Effect. Influence of Substituents in some Benzocyclobutenes and Benzocyclobutadienes
J. Chem. Soc. Perkin 2 (1992) 993-997
4. MAKSIĆ, Z., ECKERT-MAKSIĆ, M., KOVAČEK, D., MARGETIĆ, D.:
Strong Mills-Nixon Effect in Benzocyclobutadienes
J. Mol. Struct. (Theochem) **260** (1992) 241-248
5. MAKSIĆ, Z., MARGETIĆ, D., ECKERT-MAKSIĆ, M.:
A Semiempirical Study of Intramolecular Hydrogen Bonding in Some Naphthazarin Derivatives
Croat. Chem. Acta **65** (1992) 69-76
6. MARGETIĆ, D., ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z.:
Semiempirical Study of Isomerism and Intramolecular Hydrogen Bonds in some Substituted Anraquinones
J. Mol. Struct. (Theochem) **277** (1992) 161-170

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

7. BARANOVIĆ, G., ECKERT-MAKSIĆ, M., GOLIĆ, M., DURIG, J. R.:
Vibrational Spectra, ab initio Calculations and Normal Coordinate Analysis for 3-methyl-3-vinyl-cyclopropene
J. Raman Spectrosc.

Objavljene knjige:

8. ECKERT-MAKSIĆ, M., VANČIK, H.:
Carbocations and Related Species
Croatica Chemica Acta, Zagreb, 1992 No 4.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

9. XXIst EUROPEAN CONGRESS ON MOLECULAR SPECTROSCOPY
Beč, Austrija,
23. 08. 92. - 28. 08. 92.
Sudionici: MEIĆ, Z., ŠUSTE, T., VUJANIĆ, P., ECKERT-MAKSIĆ, M.

Prilozi:

1. ECKERT-MAKSIĆ, M., GOLIĆ, M.:
Conformational Study of Substituted Vinylcyclopropene by PE Spectroscopy, poster

Vanjski suradnici:

10. LJUBENKOV, I., mr.
Inavinil, Split, Hrvatska,

Projekt 1-07-188 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

**ANALOZI NUKLEOTIDA, PEPTIDA I SINTETSKI MOLEKULARNI RECEPTORI
DESIGN AND SYNTHESIS OF NUCLEOTIDE ANALOGS, PEPTIDES AND
MOLECULAR RECEPTORS**

(Glavni istraživač: Vinko Škarić)

Istraživači:

Durđica Škarić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija, do
31.12. 92.

Sulejman Alihodžić, magistar kemije, znanstveni asistent

Vesna Čaplar, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Predrag Čudić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Leo Frkanec, magistar kemije, znanstveni asistent

Milan Jokić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Biserka Kašnar, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Darinka Katalenić, magistar kemije, znanstveni asistent

Janja Makarević, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Jasenska Matulić-Adamić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Vinko Škarić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, do 31. 12. 92.

Mladen Žinić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Valerije Vrček, dipl. inž. kemije, mladi istraživač, od 1. 6. 92.

Tehničko osoblje:

Branka Budić, dipl. inž. kemije, tehnički suradnik

Elizabeta Furić, tehnički suradnik

Ana Poturić, tehnički suradnik

Program rada:

a) U području kemije nukleozida i nukleotida nastaviti će se istraživanja na sintezama kiralnih sintona polazeći od (D)-glicerinaldehida koji bi kondenzacijama s nukleobazama dali različite 3',4'-sekonukleozide. Studirat će se također intramolekularne i intermolekularne reakcije aktiviranih 3',4'-sekonukleozida. Nadalje, planira se sinteza modificiranih nukleozida s jedinicama DNA-interkalatora, te nukleozida s dvije nukleobaze na jednoj šećernoj jedinici. Predviđa se sinteza sekonukleozida pogodnih za ugradnju u kiralne krunaste etere. Također će se nastaviti istraživanja na pripravi novih azido i fosforamido derivata nukleozida te istražiti mogućnosti intramolekularnog fosforiliranja u pripravi amido analoga cikličkih uridin monofosfata. Modificirani nukleozidi bit će podvrgnuti biološkom testiranju na antiviralno djelovanje. Također se planira sinteza drugih izomera nefroprotektivne heksahidro-indazol-dikarboksilne kiseline (HIDA) te njenih kompleksa s cis-platinom.

b) U okviru istraživanja u području supramolekularne kemije nastaviti će se istraživanja na projektiranju i sintezi molekularnih receptora za planarne aromatske supstrate uključujući nukleobaze, nukleozide i nukleotide. Istraživanja su usmjerena prema receptorima koji sadrže dvije planarne aromatske podjedinice velike površine (fenantridin, diazapiren) koje su ujedno i fluorofori. Za očekivati je da vezanje supstrata u ovakav receptor rezultira specifičnim fluorescentnim odgovorom. Nastavit će se također istraživanja usmjerena prema projektiranju umjetnih prenosioca aminokiselina sa svojstvima konstitucijskog i kiralnog prepoznavanja supstrata.

Prikaz izvršenog rada:

a) Sintetiziran je niz azido(amino) te izomernih diazido(diamino) pirimidinskih nukleozida arabino, ksilo i likso konfiguracije kao i 5'- i 3'-amino analozi nukleozida. Provedeno je niz intramolekularnih ciklizacija i pregradnji pri čemu su dobiveni novi ciklički anhidro, imino i fosforamido nukleozidi. Istraživani su uvjeti za intra- i inter-molekularne reakcije supstituiranih sekonukleozida. Priređeni su 'dimeri' sekouridinskih jedinica povezani metilenskim mostom između N(3)-atoma uracila. Sintetizirani su 'obrnuti' nukleozidi s nukleobazom vezanom preko C(5) položaja riboze. Sintetizirani su (E)- i (Z)-prop-1'-enil izomerni derivati uracila, adenina, a razrađena je i sintetska metoda za pripravu 3',4'-seko analoga uridina i adenzina. Nakon otkrića nefroprotektivnog djelovanja heksahidro-3-okso-2H-indazol-5,5-dikarboksilne kiseline (HIDA) pripremljen je niz izomernih indazol-di-karboksilnih kiselina s ciljem poboljšanja biološkog djelovanja.

b) U okviru istraživanja na EZ projektu 'Sintetski molekularni receptori za nukleobaze, nukleozide i nukleotide' sintetizirani su receptori s dvije fenantridinske podjedinice i studirana njihova svojstva. Metiliranjem fenantridinskih dušikovih atoma dobiveni su bis-fenantridinium receptori koji su topivi u vodi, te u vodenom mediju vežu supstrate, kao npr. AMP.

Sintetizirani su dipeptidni derivati diaza-18-kruna-6 koji su pokazali sposobnost transporta N-zaštićenih aminokiselina kroz kloroformsku membranu. Ovi umjetni prenosioci pokazali su svojstvo konstitucijskog i kiralnog prepoznavanja supstrata.

Sintetiziran je N-benziloksikarbonilaziridin, koji se pokazao vrlo korisnim sintetskim građevnim elementnom naročito u pripravi lariat etera s 2-aminoetil rukama te u sintezama selektivno zaštićenih poliaza krunastih etera.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. KATALENIĆ, D., ŠKARIĆ, V.:
Azido-(Amino)-furanosyl Nucleosides and their Phosphoramidates
J. Chem. Soc. Perkin Trans. I (1992) 1065-1072
2. MEIĆ, Z., VIKIĆ-TOPIĆ, D., BARANOVIĆ, G., ŽINIĆ, M.:
Vibrational and NMR Spectra of Protonated trans-N-Benzylideneanilines
Croat. Chem. Acta 65 (1992) 109-117
3. WATANABE, A., MATULIĆ-ADAMIĆ, J., (ET AL.):
5'-Hydrogenphosphonates and 5'-Methylphosphonates of Sugar Modified Pyrimidine Nucleosides as Potential Anti-HIV-1 Agents
Nucleos. Nucleot. 11 (1992) 177-196
4. ŽINIĆ, M., ČUDIĆ, P., ŠKARIĆ, V., VIGNERON, J. - P., LEHN, J. - M. :
Cyclo-bis-intercaland Receptors with Phenanthridine Subunits
Tetrahedron Lett. 33 (1992) 7417-7420

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

5. ŽINIĆ, M., FRKANEC, L., ŠKARIĆ, V., TRAFTON, J., GOKEL, G.:
Dipeptide-derived Lariat Ethers as Enantioselective Carriers of Z-Amino Acid and Dipeptide Carboxylates
Supramolecular Chemistry 1 (1992) 47-58

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

6. ŽINIĆ, M., ALIHODŽIĆ, S., ŠKARIĆ, V.:
N-Benzoyloxycarbonylaziridine in the Syntheses of 2-Aminoethyl Armed Lariats and Selectively N-Protected Polyazacrown Ethers
J. Chem. Soc. Perkin Trans. I

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

7. ŠKARIĆ, V.:
Molekulska prepoznavanja i priopćavanja
Molekularna onkologija (1992)

Magistarski radovi:

8. ALIHODŽIĆ, S.:
N-Benziloksikarbonil(Z)-aziridin u sintezama lariata i krunastih poliazaetara
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
25. 03. 92.
voditelj: Žinić, M.

Projekt 1-07-192 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

SINTEZE I SVOJSTVA BIOAKTIVNIH GLIKOKONJUGATA SYNTHESES AND PROPERTIES OF BIOACTIVE GLYCOCONJUGATES (Glavni istraživač: Štefica Horvat)

Istraživači:

Jaroslav Horvat, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Štefica Horvat, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Darko Kantoci, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Mare Skurić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Lidija Varga-Defterdarović, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Branko Ladešić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Dina Keglević, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Andreja Jakas, dipl. inž. kem., mladi istraživač

Tehničko osoblje:

Ivka Glišić, kemijski laborant, do 30. 04. 92.

Ana Matijević, tehnički suradnik

Milica Perc, tehnički suradnik

Program rada:

Sinteza glikokonjugata opioidnih peptida i ispitivanje utjecaja ugljikohidratne komponente na biološku aktivnost ishodnih peptida.

Priprava te ispitivanje strukture i reaktivnosti iz reda di- i oligosaharida. Sinteze di- i oligosaharida iz reda amino-šećera. Studij protektivnih grupa u sintezi polifunkcionalnih oligosaharida iz reda amino i bicikličkih monosaharida.

Istraživanje metabolizma novog derivata peptidoglikan monomera i ispitivanje imunomodulatorne aktivnosti kompleksa sa željezom.

Započet će istraživanja na pripravi novih fruktozamina, tj. spojeva koji nastaju reakcijom reducirajućih šećera s aminokiselinama i proteinima (Maillardova reakcija). Reakcije tog tipa odvijaju se neenzimskom glikozilacijom tokom uskladištenja i procesiranja hrane kao i pod fiziološkim uvjetima mijenjajući fizičko-kemijske i biokemijske karakteristike proteina te su stoga od bitnog značaja za zdravlje čovjeka.

Prikaz izvršenog rada:

U okviru radova na sintezi glikopeptida i ispitivanja utjecaja šećerne komponente na biološku aktivnost ishodnih peptida priređeni su acetilirani α - i β -D-glukopiranozil esteri enkefalina, endogenih opioidnih pentapeptida (Tyr-Gly-Gly-Phe-Met/Leu). Navedeni spojevi priređeni su iz odgovarajuće zaštićenog šećera korištenjem raznih metoda sintetske peptidne kemije baziranih na aktivaciji karboksilne skupine aminokiseline odnosno peptida. Utvrđeno je da ovisno o primjenjenoj metodi prilikom sinteze dolazi do racemizacije C-terminalnog ili predzadnjeg aminokiselinskog ostatka. Epimerni produkti su kvantitativno određeni i odijeljeni od glavnih produkata pomoću RP-HPLC. Biološka aktivnost priređenih glikokonjugata ispitana je *in vitro* mjerenjem inhibicije elektrostimuliranih ileuma zamorca i duktus deferensa miša. Utvrđeno je da konjugacija s ugljikohidratnom komponentom mijenja biološku aktivnost enkefalina te da opioidna aktivnost priređenih spojeva ovisi o anomornoj konfiguraciji glukopiranozil estera.

Nastavljeni su radovi na sintezi disaharida karakterističnih za peptidoglikanski polimer bakterijske spore; u nizu reakcijskih stupnjeva dobiven je slobodni N-acetilglukozamin- β -(1 \rightarrow 4)-muramil- δ -laktam čija struktura odgovara specifičnoj jedinici iz koje je izgrađen stanični zid spore. Konformacije sintetiziranih šećera predložene su na bazi $^1\text{H-NMR}$ spektara, a potvrđene su rendgenskom strukturnom analizom.

Vršena su farmakokinetička istraživanja peptidoglikan monomera, dokazanog imunomodulatora, na miševima, prateći raspodjelu po organima u ovisnosti o vremenu nakon davanja.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. HORVAT, Š., HORVAT, J., KLAČIĆ, B.:
¹H and ¹³C Nuclear Magnetic Resonance Studies of Leucine-Enkephalin Glucoconjugates
Croat. Chem. Acta **65** (1992) 907-920
2. KEGLEVIĆ, D., KIDRIČ, J.:
Differentiation between glutamyl and isoglutamyl residues by NMR spectroscopy
J. Carbohydr. Chem. **11** (1992) 119-136
3. LADEŠIĆ, B., KANTOCI, D., MEIDER, H., HADŽIJA, O.:
Complexes of Fe(III) with amino sugars and small glycopeptides
J. Inorg. Biochem. **48** (1992) 55-62
4. VARGA-DEFTERDAROVIĆ, L., HORVAT, Š., CHUNG, N. N., SCHILLER, P. W.:
Glycoconjugates of opioid peptides. Synthesis and biological activity of Leu⁵ enkephalin related glycoconjugates with amide type of linkage
Int. J. Peptide Protein Res. **39** (1992) 12-17

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

5. HORVAT, Š., HORVAT, J., VARGA-DEFTERDAROVIĆ, L., PAVELIĆ, K., CHUNG, N. N., SCHILLER, P. W.:
Methionine-enkephalin related glycoconjugates: Synthesis and biological activity
Int. J. Peptide Protein Res.
6. KEGLEVIĆ, D., KOJIĆ-PRODIĆ, B., BANIĆ, Z., TOMIĆ, S., PUNTAREC, V.:
Synthesis and conformational analysis of muramic acid δ -lactam structures and their 4-O-(2-acetamido-2-deoxy- β -D-glucopyranosyl) derivatives characteristic of bacterial spore peptidoglycan
Carbohydr. Res.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

7. 22nd EUROPEAN PEPTIDE SYMPOSIUM
Interlaken, Švicarska,
13. 09. 92. - 19. 09. 92.
Sudionici: HORVAT, Š.

Prilozi:

1. HORVAT, Š., VARGA-DEFTERDAROVIĆ, L., HORVAT, J., CHUNG, N. N., SCHILLER, P. W.:
Synthesis and opioid activity profile of some glycoconjugates of methionine-enkephalin and related peptides

Diplomski radovi:

8. JUKIĆ, R.:
Priprava 1-adamantilamida L-tirozil-glicil-glicil-L-fenilalanina
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
27. 03. 92.
voditelj: Horvat, Š.

Projekt 1-07-195 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

STRUKTURA I FUNKCIJA BILJNIH INDOLA

STRUCTURE AND FUNCTION OF PLANT INDOLES

(Glavni istraživač: Volker Magnus)

Istraživači:

Goran Laćan, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Volker Magnus, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Sonja Iskrić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Program rada:

Nastavak istraživanja kemije i biokemije biljnog hormona, indol-3-octene kiseline.

Prikaz izvršenog rada:

Sintetizirani su aminokiselinski konjugati biljnog hormona, indol-3-octene kiseline, i uspoređivana su njihova bliskost i strukturna svojstva (u suradnji s Rendgenskim laboratorijem IRB).

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. MAGNUS, V., NIGOVIĆ, B., HANGARTER, R. P., GOOD, N. E.:
N-(Indol-3-ylacetyl)amino acids as sources of auxin plant tissue culture
J. Plant Growth Regul. 11 (1992) 19-28
2. MAGNUS, V., HANGARTER, R. P., GOOD, N. E.:
Interaction of free indole-3-acetic acid and its amino conjugates in tomato hypocotyl culture
J. Plant Growth Regul. 11 (1992) 67-75

Projekt 1-07-194 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

ISTRAŽIVANJE STRUKTURE PEPTIDA I GLIKOPEPTIDA U OTOPINI

STUDY OF PEPTIDE AND GLYCOPEPTIDE IN SOLUTION

(Glavni istraživač: Branimir Klaić)

Istraživači:

Branimir Klaić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Program rada:

Primjena jedno- i dvo-dimenzionalnih NMR spektroskopskih metoda u studiju konformacije peptida i glikopeptida u otopini.

Prikaz izvršenog rada:

Istraživali smo konformaciju triju sintetski priređenih glikozidnih derivata enkefalina u otopini u metilsulfoksidu. Primjenom dvodimenzionalnih heteronuklearnih eksperimenata potpuno smo asignirali ^1H i ^{13}C signale monomera peptidoglikana u metilsulfoksidnoj i vodenoj otopini, te utvrdili intramolekularne NOE interakcije.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. HORVAT, Š., HORVAT, J., KLAČIĆ, B.:

^1H and ^{13}C Nuclear Magnetic Resonance Studies of Leucine-Enkephalin Glucoconjugates

Croat. Chem. Acta 65 (1992) 907-920

Projekt 1-07-114 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

PATOFIZIOLOGIJA I GENETIKA SEROTONINA U ORGANIZMU SISAVACA PATHOPHYSIOLOGY AND GENETICS OF SEROTONIN IN THE MAMMAL ORGANISM

(Glavni istraživač: Sonja Iskrić)

Istraživači:

Sonja Iskrić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Branimir Jernej, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik, odjel EBM

Darko Orešković, doktor vet. znanosti, znanstveni suradnik, odjel EBM

Lipa Čičin-Šain, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent

Ana Fröbe, dipl. liječnik, mladi istraživač

Sergije Kveder, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Sanja Perović, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Mauricio Sanković, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Tehničko osoblje:

Vladimir Vraneša, tehnički suradnik

Katarina Karlo, tehnički suradnik, odjel EBM

Program rada:

Istraživanja: trombocitnog serotoninskog sustava; neurotransitorske funkcije moždanog serotonina; patofiziologije cerebrospinalnog likvora i serotonergičkih parametara u likvoru.

Prikaz izvršenog rada:

Nastavljen je rad na programu genetičke selekcije trombocitnog serotoninskog sustava Zgr:Wistar štakora. Uz stabilizaciju razdvojenih sublinija istražen je utjecaj spola na proces nasljeđivanja serotoninskih parametara.

Karakteriziran je temeljni supstrat koji determinira razinu serotonina u trombocitima i koji je doživio nasljednu modifikaciju - transportni mehanizam za serotonin u plazmatskoj mem-

brani. Nastavljena su istraživanja kinetičkih parametara (K_m i V_{max}) serotoniniskog prijenosnika u trombocitima selekcioniranih sublinija (Štakori sa genetski promijenjenim trombocitnim serotoniniskim sustavom selekcionirani i karakterizirani u našem laboratoriju čine temelj zajedničkih studija perifernog serotonina sa dvije istraživačke grupe u Španjolskoj u okviru EEZ projekta koji je početkom ove godine dobio povoljnu recenziju).

Zakružena su istraživanja izrazitih razlika u imunološkoj aktivnosti štakora sa konstitucijski visokom odnosno niskom razinom trombocitnog serotonina i pokazana je povezanost celularne imunološke reakcije i razine cirkulirajućeg serotonina što je sukladno novim spoznajama o odnosu serotonina i imuniteta. Izvršena je kinetska karakterizacija trombocitnog serotoniniskog transportera Zgr:Wistar štakora i istražena distribucija normalnih vrijednosti osnovih parametara (kao temelj za komparaciju sa analognim vrijednostima kod genetički selekcioniranih životinja). Započeta su istraživanja serotoniniskog sustava na trombocitima čovjeka.

Nastavljena su istraživanja farmakološke karakterizacije serotoniniskih receptora u mozgu štakora. Istražene su promjene vezivanja selektivnih 5HT-3 antagonista u preparatu membrana moždanih neurona životinja kod kojih su prethodno izvršene ciljane regionalne lezije uzlaznih dopaminskih puteva sa svrhom utvrđivanja uloge 5HT-3 receptora u modulaciji dopaminergičke transmisije. Problemu interakcije serotoninergičkog i dopaminergičkog sustava mozga u posljednje se vrijeme pridaje značajna pažnja; čini se da bi međudjelovanje tih transmissijskih sustava moglo doprinijeti i boljem razumijevanju etiopatogeneze Parkinsonove bolesti.

Nastavljena su istraživanja (pato)fiziologije cerebrospinalnog likvora usmjerena prvenstveno na procese njegova stvaranja (sekrecije), cirkulacije i apsorpcije. Uveden je vrlo osjetljiv postupak mjerenja neurotransitorskih metabolita 5-hidroksiindolactene kiseline (5HIAA, glavni metabolit serotonina) i homovanilne kiseline (HVA, glavni metabolit dopamina) primjenom metode tekućinske kromatografije visokog razlučivanja (HPLC). Promjene metabolizma neurotransitora (serotonina i dopamina) reflektiraju se izravno u promjenama koncentracija njihovih glavnih metabolita u likvoru koji predstavlja ekstenziju ekstracelularnog prostora. Na taj način nam biokemijska analiza likvora daje izravni uvid u analogne promjene u nedostupnom moždanom tkivu, što je, osim za fundamentalna neurobiološka istraživanja od velikog kliničkog značaja za područja neurologije, psihijatrije i neurokirurgije.

Od novih eksperimentalnih metoda razrađen je pristup likvorskom sustavu mačke kirurškim postupkom sterilne implantacije trajne kanile u području cisterne magne. Time je ostvarena mogućnost višekratnog uzimanja uzoraka likvora pojedinoj životinji i individualno praćenje neurokemijskih parametara tijekom kroničnih istraživanja.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ČIČIN-ŠAIN, L., JENNER, P.:
Localization and characterization of 5-HT₃ receptors in the forebrain of the rat identified by the specific binding of H-GR 65630
Neurosci. Res. Commun. **10** (1992) 17-25
2. GABRILOVAC, J., ČIČIN-ŠAIN, L., OSMAK, M., JERNEJ, B.:
Alteration of NK- and ADCC-activities in rats genetically selected for low or high platelet serotonin level
J. Neuroimmunol. **37** (1992) 213-222
3. KVEDER, S., ISKRIĆ, S., ZAMBELI, N., HADŽIJA, O.:
Behaviour of some benzene derivatives on progressively dried Fe(III)-impregnated silica gel plates
J. Liq. Chromatogr. **15** (1992) 1719-1727

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

4. ČIČIN-ŠAIN, L., JENNER, P.:
Reduction in cortical 5HT₃ binding sites following a unilateral 6-hydroxydopamine lesion of the medial forebrain bundle in rats
J. Neurol. Sci.
5. LADEŠIĆ, B., PEROVIĆ, S., HRŠAK, I.:
Pharmacokinetics of immunomodulator peptidoglycan monomer in mice after intravenous administration
Int. J. Immunopharmacol.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

6. JERNEJ, B., ČIČIN-ŠAIN, L., PEROVIĆ, S., ISKRIĆ, S.:
Wistar-derived rats with genetically altered platelet serotonin (5HT) uptake: a new tool in psychopharmacological research
Proceedings of the 18th Collegium Internationale Neuro-Psychopharmacologicum Congress. Clin. Neuropharm., 1992, 490B

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

7. JERNEJ, B.:
Neki aspekti fiziologije perifernog serotonina
Zavod za tuberkulozu i plućne bolesti, Zagreb, Hrvatska,
29. 01. 92.
8. JERNEJ, B.:
Trombocitni serotonin: patofiziološka i genetička istraživanja
Zavod za transfuziju krvi RH, Zagreb, Hrvatska,
15. 05. 92.

Vanjski suradnici:

9. BANOVIĆ, M., mr.
Zavod za transfuziju krvi RH, Zagreb, Hrvatska,

Projekt 1-07-196 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

PROTEOLITIČKI ENZIMI - SVOJSTVA, STRUKTURA, FUNKCIJA PROTEOLYTIC ENZYMES - PROPERTIES, STRUCTURE, FUNCTION (Glavni istraživač: Ljubinka Vitale)

Istraživači:

Ljubinka Vitale, doktor biotehnol. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija
Marija Abramić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent
Šumski Šimaga, doktor biokem. znanosti, znanstveni asistent
Ivan Škrtić, magistar biotehnol. znanosti, znanstveni asistent
Bojana Vukelić, magistar biokem. znanosti, znanstveni asistent
Sanja Moćan, dipl. inž. biotehnologije, mladi istraživač

Tehničko osoblje:

Ljerka Dolovčak, tehnički suradnik
Dušanka Daničić, peračica

Program rada:

Studij hidrolitičkih enzima i njihovih inhibitora. Izolacija i karakterizacija mikrobnih hidrolaza, te aminopeptidaza jajnih i humanih krvnih stanica. Lokalizacija ovih enzima i njihova uloga u organizmu. Primjena hidrolitičkih enzima i razvoj enzim-imunoloških testova.

Prikaz izvršenog rada:

Nastavljeno je s proučavanjem enzima tipa aminopeptidaza. U humanim polimorfo-nuklearnim leukocitima ispitivana je lokalizacija ovih enzima obzirom na različite vrste granula koje dolaze u ovim stanicama. Nađeni su uvjeti za dobro razdvajanje pojedinih tipova granula što je potvrđeno određivanjem karakterističnih enzima, a zatim određivan sadržaj i svojstva aminopeptidaza u pojedinim frakcijama. Ustanovljeno je njihovo prisustvo u sekundarnim, ali i u primarnim granulama s indikacijama da se radi o različitim enzimima. Proučavanje dipeptidil peptidaze III (DPP III) došlo je u fazu kad bi trebalo odrediti primarnu strukturu enzima i njegovo fiziološko djelovanje. U nemogućnosti da se ovdje provedu potrebni pokusi tražena je suradnja u inozemstvu i za tu svrhu ponovo priređena izvjesna količina enzima.

Postupkom pripreme monoklonskog antitijela specifičnog za ovaj enzim dobiven je samo jedan klon hibridoma. Njegovim umnažanjem u peritoneumu miša i frakcioniranjem proteina ascitne tekućine antitijelo je pročišćeno, a zatim pokazano da pripada imunoglobulinima klase M. Veće količine antitijela potrebne za slaganje enzim-imunološkog seta za određivanje DPP III nisu priređene zbog nedostatka materijala za rad.

Nastavljena je i karakterizacija aminopeptidaze izolirane iz bjelanjka kokošjeg jajeta. Određene su joj kinetičke konstante za niz aminoacil-naftilamida i djelovanje na različite peptide, te osjetljivost na inhibitore. Enzim je svrstan u aminopeptidaze široke specifičnosti, slične aminopeptidazi N(M).

Istraživanje enzima i drugih proteina iz mikroorganizama bila su u ovom periodu ograničena na razradu metoda za određivanje aktivnosti lipaza iz streptomiceta, a u okviru ugovora s privredom započeti su radovi na izolaciji proteinskog toksina iz bakterije Bacillus thuringiensis.

U suradnji s drugim laboratorijima dovršen je rad u kojem se primjenom enzim-imunološke metode (ELISA) ispitala sposobnost sinteze imunoglobulina G i M i njene modifikacije djelovanjem mitogenih tvari u limfocitima zdravih ljudi i oboljelih od kronične limfatičke leukemije.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ABRAMIĆ, M., VITALE, L.J.:
Basic amino acids preferring, broad specificity aminopeptidase from human erythrocytes.
Biol. Chem. Hoppe-Seyler 373 (1992) 375-380
2. POLJAK, L.J., ŠIMAGA, Š., JAKŠIĆ, B., VITALE, B.:
Modalities of in vitro IgM and IgG production by peripheral blood lymphocytes of chronic lymphocytic leukemia patients and healthy volunteers
Leuk. Lymphoma 6 (1992) 151-158
3. VUKELIĆ, B., RITONJA, A., RENKO, M., POKORNY, M., VITALE, L.J.:
Extracellular α -amylase from Streptomyces rimosus
Appl. Microbiol. Biotechnol. 37 (1992) 202-204

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

4. IVAŠTINOVIĆ, I., RESTEK, I., VITALE, L.J.:
Modifikacija procesa močenja i luženja goveda koža primjenom preparata bakterijskog proteolitičkog enzima
Kem. Ind. 41 (1992) 303-308
5. VUKELIĆ, B., POKORNY, M., VITALE, L.J.:
Izolacija i svojstva ekstracelularne α -amilaze bakterije Streptomyces rimosus
Prehrambeno-tehnološka i biotehnološka revija 30 (1992) 89-95

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

6. 24th CONGRESS OF INTERNATIONAL SOCIETY OF HAEMATOLOGY
London, Velika Britanija,
23. 08. 92. - 27. 08. 92.
Sudionici:

Prilozi:

1. POLJAK, L.J., ŠIMAGA, Š., JAKŠIĆ, B., KARDUM-SKELIN, I., VITALE, B.:
Modalities of in vitro IgM and IgG production by peripheral blood lymphocytes of CLL patients and healthy volunteers, poster

Magistarski radovi:

7. ŠKRTIĆ, I.:
Aminopeptidaza široke specifičnosti iz bjelanjka kokošjeg jajeta
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
21. 12. 92.
voditelj: Vitale, L.J.

Vanjski suradnici:

8. DRAŽIĆ, M., dr.
Zagreb, Hrvatska,
9. LJUBIĆ, V., mr.
'Radonja', Sisak, Hrvatska,

Projekt 1-07-186 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

STRUKTURA I FUNKCIJA FOTOSINTETSKOG APARATA

STRUCTURE AND FUNCTION OF PHOTOSYNTHETIC APPARATUS

(Glavni istraživač: Mercedes Wrischer)

Istraživači:

Mercedes Wrischer, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija
Harvoje Fulgosi, dipl. inž. biologije, mladi istraživač
Alenka Hloušek-Radojčić, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent
Nikola Ljubešić, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik
Zora Modrušan, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent
Jasmina Muraja, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Program rada:

Istraživanje djelovanja endogenih i egzogenih faktora na ultrastrukturu i funkciju biljne stanice.

Prikaz izvršenog rada:

Tijekom žućenja i izbljeđivanja listova biljaka 'aurea' varijeteta, uz znatne ultrastrukturne promjene, postupno opada sadržaj pigmenata, u prvom redu klorofila *a* i *b*, ali i određenih ksantofila. Sadržaj membranskih proteina također se smanjuje, napose sadržaj antena (LHC-II apoproteina). Ponovno ozelenjavanje izbljedjelih listova 'aurea' varijeteta na slaboj svjetlosti (u sjeni) je moguće. Uvjet za to je prisutnost ribosoma u stromi plastida. Tijekom žućenja utvrđene su promjene u broju, dimenzijama i rasporedu plastidnih nukleoida. U izbljedjelim listovima plastidna DNA se može dokazati u fluorescencijskom mikroskopu pomoću specifičnog bojenja.

U tkivu gomolja krumpira izloženog svjetlosti praćena je pretvorba amiloplasta u amilokloroplaste. Početak ozelenjavanja utvrđen je pomoću fluorescencije klorofila i to već 24 sata nakon početka osvjetljavanja. Elektroforetskom analizom utvrđeno je da nakon 2 do 3 dana započinje intenzivna sinteza membranskih proteina karakterističnih za fotosintetski aparat.

U kromoplastima cvjetova tulipanovca herbicid amitrol sprječava nakupljanje β -karotena, dok biosinteza ksantofila nije zakočena. Amitrol uzrokuje promjene u ultrastrukтури kromoplasta. Umjesto rahlog tubularnog retikuluma, nastaju nakupine nerazgranjenih tubula, što ukazuje na promjene njihovog kemijskog sastava.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. HLOUŠEK-RADOJČIĆ, A., POSTBEITTENMILLER, D., OHLROGGE, J. B. :
Expression of constitutive and tissue-specific acyl carrier protein isoforms in Arabidopsis
Plant Physiol. 98 (1992) 206-214
2. LJUBEŠIĆ, N., WRISCHER, M.:
Different illumination dependent behaviour of chloroplast ultrastructure in the gall and leaf tissues of Zelkova serrata 'Aurea'.
Biochem. Physiol. Pflanzen 188 (1992) 97-103
3. WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N., DEVIDÉ, Z.:
Ultrastructural studies of degradational processes in amitrole-damaged photosynthetic membranes
J. Struct. Biol. 108 (1992) 1-5

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

4. FULGOSI, H., LJUBEŠIĆ, N.:
Dynamics of plastid nucleoids changes in wild- and aurea-type leaves of Ligustrum ovalifolium Hassk. var. aureum
Acta Bot. Croat. 51 (1992) 21-26
5. LJUBEŠIĆ, N., MATIJEVIĆ, M.:
The effect of amitrole on the pigment composition and ultrastructure of chromoplasts of tulip tree flowers
Acta Bot. Croat. 51 (1992) 13-19

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

6. LORKOVIĆ, Z., MURAJA-FRAS, J., KRSNIK-RASOL, M., WRISCHER, M.:
Ultrastructural and biochemical changes in potato tuber cells related to tumorigenesis
Plant Physiol. Biochem.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

7. WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N.:
Degradation of chloroplasts and possibilities of their regreening
Proceedings of the 10th European Congress on Electron Microscopy, Granada, Spain. Edited by L. Megias-Megias, M. I. Rodriguez-Garcia, A. Rios and J. M. Arias, 1992, 473-474

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

8. FIRST INTERNATIONAL MEETING OF YOUNG PERSPECTIVES ON MOLECULAR BIOTECHNOLOGY
Göttingen, Njemačka,
23. 02. 92. - 29. 02. 92.
Sudionici: MURAJA-FRAS, J.

Prilozi:

1. MURAJA-FRAS, J.:
Light and electron microscopy studies of potato plastids, poster

9. 10th EUROPEAN CONGRESS ON ELECTRON MICROSCOPY
Granada, Španjolska,
07. 09. 92. - 11. 09. 92.
Sudionici: WRISCHER, M.

Prilozi:

1. WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N.:
Degradation of chloroplasts and possibilities of their regreening, predavanje

10. PRVI HRVATSKI SASTANAK IZ ELEKTRONSKE MIKROSKOPIJE
Zagreb, Hrvatska,
18. 12. 92.
Sudionici: FULGOSI, H., LJUBEŠIĆ, N., WRISCHER, M.

Prilozi:

1. FULGOSI, H.:
Ultrastrukturne i molekularne osobine plastida aurea mutante javora (Acer negundo va. Odessanum), poster
2. MURAJA-FRAS, J.:
Utjecaj svjetlosti na razvoj tilakoidnog sustava u amiloplastima, poster
3. WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N.:
Utjecaj svjetlosti i norflurazona na proces izbljeđivanja u kloroplastima, poster

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

11. MURAJA-FRAS, J.:
Mikroskopske metode u istraživanjima procesa formiranja fotosintetskog aparata
Hrvatsko prirodoslovno društvo, Sekcija za el. mikroskopiju,
Zagreb, Hrvatska,
27. 10. 92.

Magistarski radovi:

12. MURAJA-FRAS, J.:
Ultrastrukturna i biokemijska istraživanja pretvorbe amiloplasta u kloroplaste
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
22. 05. 92.
voditelj: Wrischer, M.

Vanjski suradnici:

13. DEVIDÉ, Z., prof. dr.
HAZU, Zagreb, Hrvatska,

Projekt 1-07-197 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

STRUKTURA, ORGANIZACIJA I NAČIN EKSPRESIJE GENA KOD STREPTOMICETA (I NEKIH VIŠIH ORGANIZAMA)

STRUCTURE, ORGANIZATION AND GENE EXPRESSION IN STREPTOMYCES

(Glavni istraživač: Vera Gamulin)

Istraživači:

Vera Gamulin, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Sonja Durajlija, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Petar Pujić, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent, do 1. 09. 92.

Program rada:

Proučavanje primarne strukture, genomske organizacije i načina ekspresije gena kod streptomiceta i jadranskih spužvi, a posebno bakterije Streptomyces rimosus (proizvođač oksitetraciklina) i spužve Geodia cydonium.

Prikaz izvršenog rada:

Detaljno je proučena ekspresija dva pojedinačna gena za tRNA i jedna skupine od pet gena za tRNA iz bakterije Streptomyces rimosus u homolognom sistemu, kao i u hetero-lognom sistemu bakterije Escherichia coli. Geni su u stanice domaćina uneseni preko bifunkcionalnih plazmidnih vektora. Dva pojedinačna gena (tRNA^{fMet}) se transkribiraju samo u homolognom sistemu, dok je skupina od pet gena (Gln-Glu) transkripcijski aktivna u oba domaćina. Svi geni iz ove skupine se transkribiraju s istog promotora, koji spada u grupu SEP promotora i ima primarnu strukturu TTGGAC-17-TAATGT. U heterolognom sistemu molekule pre-tRNA pravilno sazrijevaju samo kada je prisutan i terminator.

Potpuno proučeni rrnF operon za ribosomske RNA iz bakterije S. rimosus sadrži gene za 16S rRNA (1529 baza), 23S rRNA (3121 baza) i 5S rRNA (120 baza). Ovaj se rRNA operon najvjerojatnije transkribira samo s jednog promotora (P4), jer u 690 pari baza DNA uzvodno od prvog gena u operonu nije utvrđen dodatni (konsensus) promotor. Ostali rRNA operoni (A-E) posjeduju najmanje dva (P3 i P4) odnosno tri promotora (duplicirani P3 i P4), što ukazuje da je sinteza ribosomskih RNA sa šest rRNA operona kod bakterije S. rimosus različito regulirana.

U suradnji sa Sveučilištem u Mainzu rađeno je na određivanju strukture nekoliko filogenetski konzerviranih gena iz spužve Geodia cydonium analizom cDNA klonova (ubikuitin, lektin, tirozin kinaza). U toku su i istraživanja na razini genomske DNA, kako bi se odredio broj gena, te definirale regulatorne sekvence i introni.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BIESALSKI, H. K., DÖPNER, G., TZIMAS, G., GAMULIN, V., SCHRÖDER, H. C., BATEL, R., NAU, H., MÜLLER, W. E.:
Modulation of myb gene expression in sponges by retinoic acid
Oncogene 7 (1992) 1765-1774

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

2. SCHRÖDER, H. C., UGARKOVIĆ, Đ., GAMULIN, V., BEK, A., MÜLLER, W. E.:
Pyronin Y, the first inhibitor abolishing the formation of Rev-RRE complex: a novel strategy for the development of anti-HIV compounds
Croat. Med. J. 33 (1992) 108-113

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

3. GAMULIN, V., PUJIĆ, P., DURAJLIJA, S.:
Regulatory sequences involved in the transcription of rRNA and tRNA genes in Streptomyces rimosus
Period. Biol.
4. PFEIFER, K., HAASEMANN, M., GAMULIN, V., BRETTING, H., FAHRENHOLZ, F., MÜLLER, W. E.:
S-type lectins occur in invertebrates: High conservation of the carbohydrate recognition domain in the lectin genes from the marine sponge Geodia cydonium
Glycobiology

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

5. Primjena rekombinantnih DNA tehnologija u onkologiji,
Zagreb, Hrvatska,
19. 03. 92.
Sudionici: GAMULIN, V.:

Prilozi:

1. GAMULIN, V.:
'Kloniranje gena', pozvano predavanje

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

6. GAMULIN, V.:
Geni za tRNA i rRNA iz bakterije Streptomyces rimosus
Istraživački institut 'Pliva', Zagreb, Hrvatska,
20. 03. 92.

Magistarski radovi:

7. DURAJLIJA, S.:
Proučavanje ekspresije gena za transfer RNA iz bakterije Streptomyces rimosus
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
04. 07. 92.
voditelj: Gamulin, V.
8. PUJIĆ, P.:
Struktura rrnF operona za ribosomske RNA iz bakterije Streptomyces rimosus
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
04. 07. 92.
voditelj: Gamulin, V.

Diplomski radovi:

9. MIKOČ, A.:
Karakterizacija genoma bakteriofaga LDG
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
29. 10. 92.
voditelj: Gamulin, V.
10. ŠOŠIĆ, D.:
Analiza RNA i DNA spužve Geodia cydonium hibridizacijskim metodama
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
29. 10. 92.
voditelj: Gamulin, V.

11. VULIĆ, M.:

Izolacija i karakterizacija cDNA za plućne flavinske monooksigenaze

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

29. 01. 92.

voditelj: Gamulin, V.

Vanjski suradnici:

12. MEŠTRIĆ, S., mr.

znanstveni asistent, Istraživački institut 'Pliva',

Zagreb, Hrvatska,

13. MILANOVIĆ, S., dipl. inž.

mladi istraživač, Centar za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju,

Sarajevo, BiH,

14. PIGAC, J., dr. biotehnol.

viši znanstveni suradnik, Istraživački institut 'Pliva',

Zagreb, Hrvatska,

15. ŠAŠEL, LJ.

honorarni tehnički suradnik

Projekt 1-07-269 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

STRUKTURA I FUNKCIJA SATELITSKIH DNA I HETEROKROMATINA

STRUCTURE AND FUNCTION OF SATELLITE DNA AND HETEROCHROMATIN

(Glavni istraživač: Đurđica Ugarković)

Istraživači:

Đurđica Ugarković, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (glavni istraživač)

Miroslav Plohl, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent

Vlatka Lucijanić-Justić, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Sonja Modrić-Žganjar, dipl. inž. biotehn., mladi istraživač

Program rada:

Korištenjem molekularno-genetičkih i citogenetičkih metoda istražit će se svojstva satelitske DNA kukca *Tenebrio obscurus*. Za proučavanje heterokromatina koristit će se razgradnja kromosoma *T. obscurus* različitim restrikcijskim enzimima kao i DNAzom I i proteinazom K. Ovi pokusi će pokazati da li postoje proteini, specifični za heterokromatin, i da li oni utječu na razgradnju satelitske DNA restrikcijskim enzimima *in situ*.

Klonirat će se i odrediti primarna struktura satelitskih DNA pojedinih vrsta iz porodice Tenebrionidae kao npr. *Alphitobius diaperinus*, *Pimelia criba* i nekih vrsta iz roda *Tribolium*. Dobiveni podaci će pojasniti genetičke procese koji utječu na evoluciju satelitskih DNA, a uspoređivanje primarnih struktura satelitskih DNA korištenjem kompjuterskih programa pružit će uvid u evoluciju vrsta unutar porodice Tenebrionidae.

Korištenjem citogenetičkih metoda (*in situ* hibridizacija) odredit će se položaj i raspodjela kloniranih satelita na kromosomima analiziranih vrsta.

Prikaz izvršenog rada:

Određena je primarna struktura satelitske DNA kukca *Palorus ratzeburgii* (Tenebrionidae). Kompjuterskim modeliranjem predviđena je njena tercijarna struktura i uspoređena sa strukturom *Tenebrio molitor* satelitske DNA. Obje satelitske DNA imaju oblik lijevih zavojnica vrlo slične geometrije, što govori u prilog moguće uloge ovih struktura u kondenzaciji heterokromatina.

Također je određena primarna struktura satelitske DNA srodne vrste *Tribolium confusum*, te su analizirana njena svojstva obzirom na postojanje sekundarnih i tercijarnih struktura. U suradnji s citogenetičarima sa Sveučilišta Balearskih otoka rađena je *in situ* hibridizacija *T. confusum* satelitske DNA i razgradnja kromosoma odgovarajućim restrikcijskim enzimima.

Proučavanje organizacije satelitske DNA brašnara *Tenebrio molitor* pokazalo je nasumičnu raspodjelu satelitskih varijanti što svjedoči o visokom stupnju homogenizacije koji je vjerojatno posljedica crossing-over procesa.

U suradnji sa Sveučilištem u Mainzu nastavljeno je proučavanje regulacije ekspresije gena humanih retrovirusa i utjecaj pojedinih inhibitora na proces transkripcije.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. KURELEC, B., KRČA, S., PIVČEVIĆ, B., UGARKOVIĆ, Đ., BACHMANN, M., IMSIECKE, G., MÜLLER, W. E.:
Expression of P-glycoprotein gene in marine sponges. Identification and characterization of the 125 kd drug-binding glycoprotein
Carcinogenesis **13** (1992) 69-76
2. PLOHL, M., BORŠTNIK, B., LUCIJANIĆ-JUSTIĆ, V., UGARKOVIĆ, Đ.:
Evidence for random distribution of sequence variants in Tenebrio molitor satellite DNA
Gen. Res. **60** (1992) 7-13
3. UGARKOVIĆ, Đ., PLOHL, M., LUCIJANIĆ-JUSTIĆ, V., BORŠTNIK, B.:
Detection of satellite DNA in Palorus ratzeburgii: Analysis of curvature profiles and comparison with Tenebrio molitor satellite DNA
Biochimie **74** (1992) 1075-1082

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

4. SCHRÖDER, H. C., UGARKOVIĆ, Đ., GAMULIN, V., BEK, A., MÜLLER, W. E.:
Pyronin Y, the First Inhibitor Abolishing The Formation of Rev-REE Complex: A Novel Strategy for the Development of anti-HIV Compounds
Croat. Med. J. **33** (1992) 108-113

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

5. PLOHL, M., LUCIJANIĆ-JUSTIĆ, V., UGARKOVIĆ, Đ., PETITPIERRE, E., JUAN, C.:
Satellite DNA and heterocromatin of the flour beetle Tribolium confusum
Genome

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

6. PETITPIERRE, E., JUAN, C., PLOHL, M., UGARKOVIĆ, Đ.:
ADNs satellites en Coleopteros: estructura, propiedades y evolucion
XXVII Jornadas de Genetica Luso - Espanolas, Badajoz, Portugal, 1992, 44-48
7. UGARKOVIĆ, Đ., PLOHL, M.:
Molecular evolution of satellite DNAs in Tenebrionidae (Coleoptera)
NATO Workshop on Genome Organization, Function and Evolution, Spetsai, Greece, 1992, 57-57

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

8. NATO WORKSHOP ON GENOME ORGANIZATION, FUNCTION AND EVOLUTION

Spetsai, Grčka,

16. 09. 92. - 22. 09. 92.

Sudionici: UGARKOVIĆ, Đ.

Prilozi:

1. UGARKOVIĆ, Đ., PLOHL, M.:

Molecular evolution of satellite DNAs in Tenebrionidae (Coleoptera), poster

9. NONISOTOPIC IN SITU HYBRIDIZATION TO METAPHASE CHROMOSOMES AND INTERPHASE NUCLEI

Heidelberg, Njemačka,

26. 10. 92. - 03. 11. 92.

Sudionici: PLOHL, M.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

10. PLOHL, M.:

Characterization of new repetitive sequences from Tenebrio molitor

Österreichische Gesellschaft für Genetik und Gentechnik, Beč, Austrija,

10. 04. 92.

11. PLOHL, M.:

Satellite DNAs of Tenebrio molitor and related species

Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca, Španjolska,

08. 05. 92.

12. UGARKOVIĆ, Đ.:

Tercijarna struktura nekih satelitskih DNA iz porodice Tenebrionidae

Hrvatsko biokemijsko društvo, Zagreb, Hrvatska,

19. 02. 92.

Vanjski suradnici:

13. BORŠTNIK, B., prof. dr.

suradnik u istraživanju, Institut 'Boris Kidrič',

Ljubljana, Slovenija,

14. HAMEL, D., mr.

suradnik u istraživanju, Fakultet poljoprivrednih znanosti,

Zagreb, Hrvatska,

Projekt 1-07-139 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

UTJECAJ IZOTOPA NA MOLEKULSKU STRUKTURU I DINAMIKU ISOTOPE EFFECTS IN MOLECULAR STRUCTURE AND DYNAMICS (Glavni istraživač: Zlatko Meić)

Istraživači:

Zlatko Meić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Vilko Smrečki, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Dražen Vikić-Topić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Predrag Vujanić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Program rada:

Primjena NMR, infracrvene i Ramanove spektroskopije te kvantno-kemijskih proračuna na istraživanje molekulske strukture i dinamike. Asignacija vibracijskih i NMR spektara srednje velikih molekula primjenom izotopno obilježenih spojeva. Utvrđivanje korelacije izotopnih efekata u NMR spektrima i konformacije molekula u otopini.

Prikaz izvršenog rada:

Priredjen je niz protoniranih trans-N-benzilidenanilina (tBA) i asignirani vibracijski spektri. Izračunano je valentno polje sila za neutralni i protonirani oblik tBA kao prototipne Schiffove baze semiempirijskim i ab initio metodama izvršena optimizacija geometrije tran-stilbena, trans-azobenzena i trans-N-benzilidenanilina (u neprotoniranom i protoniranom obliku). Utvrđene su razlike u konformaciji tBA u čvrstom stanju i otopini, te primjenom eksperimentalne i teorijske geometrije razlike u strukturi neutralnog i protoniranog tBA.

Optimiranjem geometrija na semiempirijskoj razini i korištenjem vremenski razlučenih Ramanovih spektara izotopomera izračunano je valentno polje sila anionskih i kationskih radikala trans-stilbena. Usporedbom s našim prethodnim rezultatima za osnovno elektronsko stanje utvrđeno je da se geometrija mijenja neznatno, dok je konformacija praktično planarna.

Istraženi su deuterijski izotopni efekti na kemijske pomake i relaksacijska vremena u ^{13}C NMR spektrima benzojeve kiseline i benzofenona, te utvrđeni mehanizmi djelovanja u ovisnosti o položaju izotopa. Posebna pažnja posvećena je relaksacijskim mehanizmima ugljikovih atoma. Ispitan je mehanizam fragmentacije benzofenona masenom spektrometrijom.

Nastavljena je suradnja s drugim istraživačima na određivanju strukture raznih organskih i kompleksnih spojeva.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. MEIĆ, Z., VIKIĆ-TOPIĆ, D., BARANOVIĆ, G., ŽINIĆ, M.:
Vibrational and NMR Spectra of Protonated trans-N-Benzylidenanilines
Croat. Chem. Acta **65** (1992) 109-117
2. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., VINKOVIĆ, V., MEIĆ, Z., GASSMAN, P. G., CHYALL, L.:
Long-Range Deuterium Isotope Effects in ^{13}C NMR Spectra of Adamantane and 2-Adamantanone
J. Mol. Struct. **267** (1992) 389-394
3. PLANINIĆ, P., MEIDER, H., YEH, H., VIKIĆ-TOPIĆ, D.:
Oxohalide Complexes of Molybdenum and Tungsten with Oxygen Donor Ligands
J. Coord. Chem. **25** (1992) 193-204
4. SCHNEIDER, S., SCHARNAGL, C., BUG, R., BARANOVIĆ, G., MEIĆ, Z.:
A Force Field Calculation for trans-Stilbene Ion Radicals
J. Phys. Chem. **96** (1992) 9748-9759
5. SRZIĆ, D., ŽINIĆ, M., MEIĆ, Z., CZIRA, G., TAMAS, J.:
Mechanistic Study of the Decomposition Reactions of Azobenzene
Org. Mass Spectrom. **27** (1992) 1305-1310
6. URŠIĆ, S., ZORC, B., PILEPIĆ, V., VIKIĆ-TOPIĆ, D.:
-Methyl-D-glucofuranohydroxamic Acid, The First Sugar Hydroxamic Acid and Its Iron(III) complexes in Solution
Croat. Chem. Acta **65** (1992) 851-857
7. VIKIĆ-TOPIĆ, D., MINTAS, M., RAOS, N.:
C-13 NMR Spectra of Some Symmetrically 2,2'-Disubstituted Stilbenes
J. Mol. Struct. **267** (1992) 405-410

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

8. LAZAREVSKI, G., VINKOVIĆ, M., KOBREHEL, G., ĐOKIĆ, S., METELKO, B., VIKIĆ-TOPIĆ, D.:
Conformational Analysis of Azithromycin by Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy and Molecular Modeling
Tetrahedron
9. MEIĆ, Z., BARANOVIĆ, G., ŠUSTE, T.:
Force Fields for Neutral and Protonated Schiff Bases
J. Mol. Struct.
10. SRZIĆ, D., MARTINOVIĆ, S., VUJANIĆ, P., MEIĆ, Z.:
Randomization in the Fragmentation of Benzophenone
Rapid Commun. Mass Spectrom.
11. VUJANIĆ, P., MEIĆ, Z.:
¹³C Spin-Lattice Relaxation in Benzophenone and Its Isotopomers
J. Mol. Struct.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

12. VIKIĆ-TOPIĆ, D., HODOŠČEK, M., GRAOVAC, A., BECKER, E. D., LODDER, G., ZUILHOF, H.:
Proceedings of the NATO Research Workshop on 'Nuclear Magnetic Shieldings and Molecular Structure',
ed. J. A. Tossell, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht., 1992, 573

Objavljene knjige:

13. BARNES, A. J., ORVILLE, W. J., MAKSIĆ, Z., MEIĆ, Z., (EDS.):
Journal of Molecular Structure Molecular Spectroscopy and Molecular Structure 1991, Part I i Part II
Elsevier, Amsterdam, 1992 sv. 266.
14. KIDRIČ, J., MAKSIĆ, Z., MEIĆ, Z., (EDS.):
The Nature of Intermolecular Forces and Their Spectroscopic Manifestations
Croatica Chemica Acta, Zagreb, 1992 No 1.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

15. 5th AUSTRIAN-HUNGARIAN INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIBRATIONAL SPECTROSCOPY
Linz, Austrija,
06. 07. 92. - 08. 07. 92.
Sudionici: BARANOVIĆ, G., MEIĆ, Z.
Prilozi:
 1. BARANOVIĆ, G., MEIĆ, Z., SCHNEIDER, S., SCHARNAGL, C., BUG, R.:
Vibrational Dynamics of trans-Stilbene Ion Radicals, plenarno predavanje
16. XXI EUROPEAN CONGRESS ON MOLECULAR SPECTROSCOPY
Beč, Austrija,
23. 08. 92. - 28. 08. 92.
Sudionici: MEIĆ, Z., ŠUSTE, T., VUJANIĆ, P., ECKERT-MAKSIĆ, M.
Prilozi:
 1. BARANOVIĆ, G., MEIĆ, Z., SCHNEIDER, S., SCHARNAGL, C., BUG, R.:
Vibrational Dynamics of trans-Stilbene Ion Radicals, sekcijско predavanje
 2. MEIĆ, Z., BARANOVIĆ, G., ŠUSTE, T.:
Force Fields for Neutral and Protonated Schiff Bases, pozvano predavanje
 3. ŠUSTE, T., KOVAČEK, D., MEIĆ, Z., BARANOVIĆ, G.:
Geometry Optimization for Calculating Valence Force Fields, poster
 4. VUJANIĆ, P., MEIĆ, Z.:
¹³C-spin lattice relaxation mechanism in benzophenone and its topomers, poster

Projekt 1-07-255 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

BIOKATALIZIRANE SINTEZE STEREOIZOMERNIH PRODUKATA

BIOCATALYTIC SYNTHESSES OF STEREOISOMERIC PRODUCTS

(Glavni istraživač: Vitomir Šunjić)

Istraživači:

Vitomir Šunjić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Mirjana Gelo, magistar kemije, znanstveni asistent

Snježana Knezović, magistar biotehnol. znanosti, znanstveni asistent do 1. 11. 92.

Projekt 1-07-257 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

SINTEZA I PRIMJENA HOMOGENIH, STEREOSELEKTIVNIH KATALIZATORA

SYNTHESIS AND APPLICATION OF HOMOGENEOUS STEREOSELECTIVE CATALYSTS

(Glavni istraživač: Vitomir Šunjić)

Istraživači:

Vitomir Šunjić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Senka Đaković, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Zdenko Hameršak, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Zlata Raza, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Dragan Šepac, dipl. inž. kemije, mladi istraživač

Mauricio Sanković, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Tehničko osoblje:

Tomislav Paprskar, tehnički suradnik

Program rada:

Na području pripreme katalitičkih kompleksa kiralnih dušikovih liganada predviđa se priprava liganada sa C_2 simetrijom, i provjera njihovih metalnih kompleksa u enantio-selektivnim reakcijama ciklopropanacije i transfera vodika. Također se predviđa priprava novih 1,5-bidentatnih dušikovih liganada, nacrtovanih na osnovu rezultata dobivenih u prethodnim istraživanjima.

Nastavit će se istraživanja svih reakcijskih parametara heptamolibdatom katalizirane C(2) epimerizacije D-manoze u smjesama organskih otapala s vodom, te započeti istraživanja kombiniranog katalitičkog procesa epimerizacije-hidrogenacije, koji bi u jednom stupnju omogućio pripremu komercijalno značajnih alditola iz manje rasprostranjenih monosaharida.

Odredit će se katalitička efikasnost i stereoselektivnost nekih mikrobnih lipaza u aciliranju makrocikličkih laktona u organskim otapalima. Posebno će se odrediti konformacija ovih supstrata u krutom stanju, rentgenskom strukturnom analizom, i u otopini (NMR, CD) te korelirati sa reaktivnošću u lipazama kataliziranim reakcijama. Konačni je cilj 'mapiranje' konformacije aktivnog mjesta lipaze.

Započet će se istraživanja novih organometalnih kompleksa sa dušikovim ligandima od kojih se očekuju specifična svojstva, npr. transfer solarne energije ili svojstva tekućih kristala.

Prikaz izvršenog rada:

Na području stereoselektivne katalize završena je priprava niza novih kiralnih 1,5-bidentatnih dušikovih liganada, te započeto ispitivanje njihovih metalnih kompleksa kao katalizatora u različitim enantioselektivnim reakcijama. Pripravljani su novi, 1,n-bidentatni ($n=4,5$) dušikovi ligandi sa C_2 simetrijom, te započeto istraživanje enantioselektivnosti njihovih Cu kompleksa u reakcijama ciklopropanacije.

Završeno je istraživanje kinetičkih i termodinamskih parametara procesa C(2) epimerizacije pentoza d-ksiloze i D-liksoze, kataliziranog heptamolibdat ionom. Započeta su istraživanja procesa C(2) epimerizacije D-manoze u smjesama organskih otapala s vodom, u kojima je navedeni proces u pravilu znatno ubrzan.

Opisana su CD i strukturna istraživanja kiralnog katalitičkog Rh(II) kompleksa kamfan kiseline, te strukturna i spektroskopska istraživanja vezana uz Cu ionima katalizirani proces vinilne nukleofilne supstitucije na N-cijanoazometinima.

Unutar programa istraživanja metabolita chlorothalonila, fungicida sa specifičnim mehanizmom djelovanja, opisana je priprava $r^{14}C$ obilježenog spoja katalitičkim kloriranjem u plinskoj fazi ($Cl_2/300^\circ C$).

Na području stereoselektivne, lipazama katalizirane hidrolize (kinetičke rezolucije) estera karboksilnih kiselina završena su istraživanja na nizu strukturno različitih supstrata. Tako je pokazano da deaciliranje γ -zearanola, derivata makrocikličkih laktona, teče sa nekim mikrobnim lipazama uz skoro 100% diastereoselektivnost, dok je skoro potpuna enantioselektivnost postignuta sa supstratima iz niza 1,3-disupstituiranih-2-aciloksi-propana, te esterima 3-fenoksi-butan kiseline.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

a) Stereoselektivne biokatalitičke transformacije:

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

1. GELO, M.:
Stereoselektivne reakcije katalizirane lipazama - istraživanja na makrolidima
Pliva, Zagreb, Hrvatska,
13. 11. 92.

b) 'Sinteza i primjena homogenih, stereoselektivnih katalizatora' :

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. KOJIĆ-PRODIĆ, B., MARČEC, R., NIGOVIĆ, B., RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V.:
Preparation, Crystal Structure and Chiroptical Properties of $Rh_2 [camphanate]_4(MeOH)_2$
Tetrahedron: Asymmetry **3** (1992) 1-4

2. ŠUNJIĆ, V., GELO, M.:
Enzymatic Kinetic Separation of Stereoisomeric 7-O-Acyl Derivatives of trans-Zearalenol and Zearanol
Tetrahedron **48** (1992) 6511-6520

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

3. KOJIĆ-PRODIĆ, B., KIRALJ, R., RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V.:
Promoting Effect of Cu Ions in Vinyl-like Nucleophilic Substitution in N-Cyanoazomethines; Analysis Based on Crystal Structure Data
Vestn. Slov. Kem. Druš. **39** (1992) 367-381

Prijavljeni patenti:

4. ŠUNJIĆ, V., GELO, M.:
Enzimska separacija stereoizomernih 7-hidroksi derivata zeranola i njegovih srodnika
Hrv. pat. prijava 383-3192.-02/086 (1992)
5. ŠUNJIĆ, V., GELO, M.:
Lipazama katalizirana stereoselektivna priprava prekursora R-(-)-4-amino-3-hidroksi butan kiseline i njegovih derivata
Hrv. Pat. prijava 381-03/92.-04/837 (1992)

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

6. EUCHEM CONFERENCE 'NITROGEN LIGANDS IN ORGANOMETALLIC CHEMISTRY AND HOMOGENEOUS CATALYSIS'
Alghero, Italija,
10. 05. 92. - 15. 05. 92.
Sudionici:
Prilozi:
1. ŠUNJIĆ, V., RAZA, Z., ŠEPAC, D., KLAČIĆ, B., MARČEC, R.:
Synthesis, Properties and Catalytic Activity of Some Rhodium Complexes with Chiral Nitrogen Ligands, sažetak

Magistarski radovi:

7. KOLARIĆ, S.:
Istraživanja kinetike i mehanizma C(2) epimerizacije nekih monosaharida
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
voditelj: Šunjić, V.

Vanjski suradnici:

8. KOLARIĆ, S., mr.
Podravka,
Koprivnica, Hrvatska,
9. ŠUSTE, A., dipl. inž.
Prirodoslovno-matematički fakultet,
Zagreb, Hrvatska,

Projekt 1-07-307 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

STUDIJ DIFERENCIJACIJE CRVENIH KRVNIH STANICA PTICA DIFFERENTIATION AND MATURATION OF AVIAN RED CELLS (Glavni istraživač: Mirica Grdiša)

Istraživači:

Mirica Grdiša, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Program rada:

Proučavanje promjena nastalih tijekom rasta i diferencijacije pilećih crvenih krvnih stanica.

Prikaz izvršenog rada:

Proučavanje diferencijacije i sazrijevanja crvenih krvnih stanica provedeno je na staničnoj liniji pilećih eritroblasta (HD3 stanice), inficiranih temperaturno-osjetljivim virusom, ts34.

Proces sazrijevanja karakteriziran je povećanom sintezom transferin receptora (TFR) i transportera nukleozida. Do tog povećanja dolazi prije početka sinteze hemoglobina, proteina

karakterističnog za crvene krvne stanice. Paralelno s povećanjem ukupnog TFR u stanicama tijekom diferencijacije, dolazi do njegovog oslobađanja u formi vezikula ili egzozoma. Međutim, aktivnost transportera nukleozida nije nađena u egzozomima, što ukazuje da u tim eksperimentalnim uvjetima HD3 stanice nisu dostigle razvojni stadij u kojem dolazi do oslobađanja tog membranskog proteina. Rezultati su također pokazali da je formiranje vezikula ili egzozoma karakteristično za razvojni stadij crvenih krvnih stanica ptica, a ne za proces gubitka jezgre i staničnih organela, budući pileći eritrociti sadrže jezgru i mitohondrije. Do njihovog formiranja i oslobađanja dolazi u ranijim stadijima razvoja crvenih krvnih stanica.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. TAKADA, A., GRDIŠA, M., DIKŠIĆ, M.:
Blood-brain barrier transfer of L-Trp and M-Trp in Li-treated rats
Neurochem. Int. 21 (1992) 513-519

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

2. Xth ANNUAL MEMBRANE TRANSPORT WORKSHOP
Montreal, Kanada,
04. 06. 92. - 05. 06. 92.
Sudionici: GRDIŠA, M.

Prilozi:

1. GRDIŠA, M., MATHEW, A., JOHNSTONE, R. M.:
Induction-associated switch of glucose and nucleoside transport activity in differentiating avian erythroleukemic HD3 cells, poster

NMR Servis

Članovi: Biserka Metelko, dipl. inž. kemije, voditelj Servisa
Željko Marinić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač
Boris Sokač, tehnički suradnik

Unutar odjela OKB radi NMR servis koji obavlja analize za interesente unutar i izvan Instituta.

Ostale djelatnosti odjela:

Nastava na postdiplomskom studiju:

1. *Kemija ugljikohidrata i glikopeptida*
Predavač: HORVAT, Š.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92
2. *Biokemijske metode*
Predavač: ISKRIĆ, S., VITALE, LJ.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
3. *Metodološki pristupi farmakologiji serotonina*
Predavač: JERNEJ, B.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92

4. *Upotreba izotopa u organskoj kemiji i biokemiji*
Predavač: KEGLEVIĆ, D.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92
5. *Metode mikroskopije*
Predavač: LJUBEŠIĆ, N., WRISCHER, M.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
6. *Principi mikroskopske tehnike*
Predavač: LJUBEŠIĆ, N.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
7. *Regulacijski mehanizmi biljnog razvoja*
Predavač: MAGNUS, V., JELASKA, S.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92
8. *Spektroskopske metode strukturne analize*
Predavač: MEIĆ, Z.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93
9. *Molekulska spektroskopija*
Predavač: MEIĆ, Z., CVITAŠ, T., KLASINC, L.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93
10. *Magnetska rezonancija*
Predavač: MEIĆ, Z., DULČIĆ, A.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93
11. *Reaktivni intermedijari u organskoj sintezi*
Predavač: MLINARIĆ-MAJERSKI, K.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92
12. *Reakcije i mehanizmi u organskoj kemiji*
Predavač: SUNKO, D., HUMSKI, K., BORČIĆ, S., ECKERT-MAKSIĆ, M.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92
13. *Organska stereokemija*
Predavač: ŠKARIĆ, V., ŽINIĆ, M.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92
14. *Nukleozidi i nukleinske kiseline*
Predavač: ŠKARIĆ, V.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92
15. *Stereoselektivne sinteze u organskoj kemiji*
Predavač: ŠUNJIĆ, V.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
16. *Proteini - struktura i funkcija*
Predavač: VITALE, LJ.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92
17. *Struktura i funkcija stanice*
Predavač: WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
18. *Kloniranje gena*
Predavač: ZGAGA, V., GAMULIN, V.
Zagreb, šk. god. 1991/92
19. *Kemija sintetskih supermolekula*
Predavač: ŽINIĆ, M.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92

Nastava na dodiplomskom studiju:

20. *Metode istraživanja u molekularnoj biologiji*
Predavač: GAMULIN, V., (ET AL.)
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
21. *Instrumentalne metode analize II*
Predavač: MEIĆ, Z.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93
22. *Instrumentalne metode analize I*
Predavač: MEIĆ, Z.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93
23. *Citogenetika*
Predavač: PAPEŠ, D., PLOHL, M., UGARKOVIĆ, Đ.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
24. *Fizikalne metode analize*
Predavač: ŠIROKI, M., MEIĆ, Z.
Rudarsko-geološko naftni fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93
25. *Fizikalne metode analize*
Predavač: ŠIROKI, M., MEIĆ, Z.
Rudarsko-geološko naftni fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93
26. *Metode sinteze u organskoj kemiji*
Predavač: ŠUNJIĆ, V.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93
27. *Metode elektronske mikroskopije*
Predavač: WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92

Ugovori i ostala suradnja s inozemnim institucijama:

28. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z.
Spectroscopic and Theoretical Studies of some Novel Organic and Organometallic Compounds
Suradnja s pokrajinom Baden-Württemberg, Sveučilišta u Heidelbergu, Heidelberg, Njemačka
29. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z.
Ispitivanje strukture i svojstava organskih i anorganskih molekula pomoću elektronske difrakcije i teorijskih metoda
Suradnja između Mađarske akademije znanosti i HAZU, ,
30. GAMULIN, V.
Cloning of sponge genes. KRO-BIO1
Bilateralni program Hrvatska-Njemačka, financiran od Internacionalnog ureda GKSS (Geesthacht), , Njemačka
31. HORVAT, Š.
Sinteza ugljikohidrat-enkefalin konjugata (JF 914)
Human Health Service (HHS), Washington, SAD
32. MEIĆ, Z.
Istraživanje kemijskih struktura spektroskopskim i teorijskim metodama
Suradnja između Mađarske akademije znanosti i HAZU, , Mađarska
33. ŠUNJIĆ, V., RAZA, Z., KLAJČ, B., MARINIĆ, Ž.
NMR and CD Studies of Some Chiral Nitrogen Ligands and Their Organometallic Complexes with Catalytic Activity
Lehrstuhl für Strukturchemie, Ruhr Universität Bochum, Bochum, Njemačka
34. ŠUNJIĆ, V.
Biocatalytic Stereoselective Transformations
NIH, USA, , SAD

35. ŠUNJIĆ, V.
NMR and CD Studies of Some Chiral Nitrogen Ligands and Their Organometallic Complexes with Catalytic Activity
Jülich Program, Jülich, Njemačka
36. ŠUNJIĆ, V.
Istraživanje katalitičke i biokatalitičke transformacije antibiotika
Roferm, Roferm, Italija
37. ŠUNJIĆ, V.
Istraživanja stereoselektivne sinteze i svojstava produkata za agrotehničku upotrebu
Snaricerche, Milano, Italija
38. UGARKOVIĆ, Đ., PLOHL, M.
Integration of Modern Cytogenetic and Molecular Genetic Methods in Education and their Application, JEP-4297-92
EC Tempus Office, Bruxelles, Europska ekonomska zajednica
39. ŽINIĆ, M., ŠKARIĆ, V., LEHN, J. - M., VIGNERON, J. - P.
Synthetic Molecular Receptors for Nucleobases, Nucleosides and Nucleotides
EEZ projekt u suradnji s Laboratoire de Chimie des Interactions Moléculaires, Collège de France, C. N. R. S., Pariz, Francuska

Zadaci ugovoreni s privrednim i ostalim organizacijama u zemlji :

40. VITALE, LJ.
Razvoj analitike za proteine kristala toksina iz bakterije Bacillus thuringiensis
DP 'Radonja', Kemijska industrija, Sisak

Sudjelovanje djelatnika IRB u radu drugih institucija:

41. HAMERŠAK, Z.
znanstveni suradnik
Roferm, Rovereto, Italija,
07. 06. 92. - 05. 08. 92.
42. MEIĆ, Z.
redovni profesor
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska,
43. PLOHL, M.
Vođenje praktikuma i seminara iz kolegija Citogenetika, vanjski suradnik
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska,
15. 04. 92. - 15. 05. 92.
44. ŠIMAGA, Š.
stručni suradnik
Hrvatska vojska, Hrvatska,
01. 04. 92.
45. ŠUNJIĆ, V.
savjetnik
Snaricerche, Ri. C. E., Milano, Italija,
14. 01. 92. - 14. 12. 92.
46. UGARKOVIĆ, Đ.
Vođenje praktikuma i seminara iz kolegija Citogenetika, vanjski suradnik
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska,
15. 04. 92. - 15. 05. 92.

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

47. DURAJLIJA, S.
Institut für Physiologische Chemie der Universität, Mainz, Njemačka
01. 09. 92. - 01. 12. 92.

48. ECKERT-MAKSIĆ, M.
Organisch-Chemisches Institut der Universität, Münster, Njemačka
03. 09. 92. - 28. 11. 92.
49. ECKERT-MAKSIĆ, M.
Organisch-Chemisches Institut der Universität, Heidelberg, Njemačka
29. 11. 92. - 03. 12. 92.
50. GAMULIN, V.
Institut für Physiologische Chemie der Universität, Mainz, Njemačka
15. 11. 92. - 15. 12. 92.
51. KLAJČ, B.
Lehrstuhl für Strukturchemie, Ruhr Universität Bochum, Bochum, Njemačka
22. 07. 92. - 29. 07. 92.
52. MEIĆ, Z.
Institute of Isotopes, Hungarian Academy of Sciences, Budimpešta, Mađarska
25. 04. 92. - 01. 05. 92.
53. PLOHL, M.
Institut für Botanik - Universität Wien, Beč, Austrija
09. 04. 92. - 11. 04. 92.
54. SMREČKI, V.
Institute of Isotopes, Hungarian Academy of Sciences, Budimpešta, Mađarska
25. 04. 92. - 01. 05. 92.
55. VUJANIĆ, P.
Varian Application Laboratory, Darmstadt, Njemačka
12. 03. 92. - 13. 03. 92.
56. VUJANIĆ, P.
International School of Physics Enrico Fermi, Varenna, Italija
13. 10. 92. - 31. 12. 92.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

57. GRDIŠA, M.
19. 10. 90- 21. 10. 92.
McGill University, Montreal, Kanada
Postdoktorska specijalizacija na proučavanju promjena tijekom diferencijacije i sazrijevanja crvenih krvnih stanica
58. HLOUŠEK-RADOJČIĆ, A.
01. 01. 86- 31. 12. 92.
Michigan State University, East Lansing, SAD
Biokemijska i genetička istraživanja biljaka
59. KANTOCI, D.
30. 04. 89- 31. 12. 92.
Arizona State University, Tempe, SAD
Izolacija i sinteza bioaktivnih spojeva
60. LAČAN, G.
25. 01. 91- 25. 02. 94.
University of California, Los Angeles, SAD
Stručno usavršavanje u suvremenim metodama sinteze
61. MAGNUS, V.
15. 10. 92. - 15. 04. 93.
Swedish Agricultural University, Umea, Švedska
Rad u okviru projekta 'Struktura i funkcija biljnih indola' - eksperimenti koji zahtijevaju posebnu opremu
62. MAKSIMOVIĆ, LJ.
23. 09. 91- 22. 09. 92.
University of Reading, Reading, Velika Britanija

63. MAKSIMOVIĆ, LJ.
23. 09. 92. - 23. 09. 93.
University of Central Queensland, Rockhampton, Australija
64. MOĆAN, S.
14. 09. 92. - 26. 09. 92.
Research Center for New Technologies, Skopje, Makedonija
Sudjelovanje na FEBS Advanced Course 'Application of Recombinant DNA Technology in Human Medicine'
65. MODRUŠAN, Z.
23. 08. 89- 31. 12. 92.
University of Saskatchewan, Saskatoon, Kanada
Biokemijska i genetička istraživanja biljaka
66. PLOHL, M.
04. 05. 92. - 22. 05. 92.
Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca, Španjolska
Rad na zajedničkom projektu
67. UGARKOVIĆ, Đ.
04. 04. 92. - 06. 05. 92.
Institut für Physiologische Chemie der Universität, Mainz, Njemačka
Rad na zajedničkom projektu
68. UGARKOVIĆ, Đ.
20. 10. 92. - 20. 12. 92.
Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca, Španjolska
Učenje novih metoda
69. VIKIĆ-TOPIĆ, D.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
National Institute of Health, Bethesda, Maryland, SAD
Postdoktorski boravak
70. ŽINIĆ, M.
26. 10. 92. - 07. 11. 92.
CNRS, Pariz, Francuska
Boravak u sklopu suradnje na zajedničkom EZ projektu

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u (kraći boravci):

71. MÜLLER, W. E.
Njemačka, Mainz
17. 02. 92. - 19. 02. 92.
02. 07. 92. - 03. 07. 92.

Napredovanje u izbornim zvanjima:

mr. Sonja Durajlija, znanstveni asistent,
mr. Jasmina Muraja-Fras, znanstveni asistent
mr. Petar Pujić, znanstveni asistent

ODJEL EKSPERIMENTALNE BIOLOGIJE I MEDICINE

DEPARTMENT OF EXPERIMENTAL BIOLOGY AND MEDICINE

In the Department of Experimental Biology and Medicine following research projects are being performed:

- a) the role of oncogenes and growth factors in cell cycle of normal and transformed cells,
- b) the molecular mechanisms of multidrug resistance in cultured cells, production of new monoclonal antibodies and research on combined effects of cytostatics, irradiation and hyperthermia in cell cultures,
- c) psychotropic drug-induced changes in 5-HT and GABA receptors,
- d) mechanisms of action of biological response modifiers, bacterial peptidoglycans and enkephalins,
- e) influences of defined tissue extracts or low power laser light on normal and malignant cell growth,
- f) role of opioidergic and serotonergic agents in the control of haematopoiesis and immunity,
- g) role of opioid peptides in the immunological reactions,
- h) role of hyperthermia and cytostatics in the treatment of tumour-bearing animals, and
- i) expression of MHC class II molecules on isolated Langerhans islets and survival of islets in alo- and xeno-diabetic recipients.

Direktor: dr. Branko Vitale

Sekretarica: Olga Pečnik

Pomoćno osoblje: Barica Močibob, peračica

Sastav Odjela EBM:

Tokom 1992. godine Odjel EBM transformirao se u sljedeće odjele:

- Odjel molekularne medicine
- Odjel molekularne genetike
- Odjel eksperimentalne biologije i medicine

Program rada:

Tijekom 1992. godine u Odjelu eksperimentalne biologije i medicine desile su se značajne strukturne promjene. Istraživači su se okupili oko znanstvenih projekata. Na temelju tih projekata došlo je uglavnom do oblikovanja laboratorija i novih Odjela (Odjel za molekularnu genetiku, u koji su uključeni istraživači iz EBM-a i OKB-a; i Odjel za molekularnu medicinu). Najveći dio (cca 60 %) istraživača i projekata ostao je okupljen u Odjelu EBM. Istraživačka djelatnost odvijala se u laboratorijima i to iz područja molekularne genetike, molekularne medicine, onkologije, imunologije, neurobiologije, hematologije, radiobiologije i dijabetologije. Glavni istraživački rad odvijao se na projektima financiranim od Ministarstva znanosti, a manji dio na projektima koji su nastali u suradnji s inozemnim organizacijama (EZ) i domaćim tvrtkama, te zdravstvenim ustanovama. Znanstvenici Odjela EBM sudjeluju u dodiplomskoj i postdiplomskoj nastavi na Sveučilistima u Zagrebu, Rijeci, Osijeku i Splitu.

Nedavno osnovani odjel za molekularnu genetiku obuhvaća pet laboratorija, od kojih su dva bila u sastavu bivšeg odjela Eksperimentalna biologija i medicina, a tri u sastavu Odjela Organska kemija i biokemija. (Ovim laboratorijima će se vjerojatno pridružiti još dvije znanstvene grupe s Prirodoslovno-matematičkog fakulteta). Program rada Odjela jest istraživanje strukture i funkcije DNA (rekombinacija, popravak DNA, transkripcija). Upotrebljava se raznovrstan eksperimentalni materijal - od bakterija preko nižih eukariota do biljaka. Pristup

razrješenju pojedinih znanstvenih problema je interdisciplinaran. Taj pristup uključuje formalno-genetička, biokemijska i elektronsko-mikroskopska istraživanja.

Osim znanstvenih laboratorija, u Odjelu EBM postoji i pogon za uzgoj, održavanje i njegu laboratorijskih životinja u kojem se uzgajaju genetski standardizirani sojevi miševa i štakora za vlastite potrebe, kao i za vanjske korisnike, suradnike Odjela.

Projekt 1-08-308 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

MOLEKULE STANIČNE POVRŠINE U RAZVOJU LIMFOCITA T CELL SURFACE MOLECULES IN T CELL DEVELOPMENT AND FUNCTION (Glavni istraživač: Suzana Marušić-Galešić)

Istraživači i asistenti:

Suzana Marušić-Galešić, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik

Karmen Brajša, vanjski suradnik

Program rada:

Istraživali smo djelovanje imunosupresiva, ciklosporina A, na aktivaciju, proliferaciju i proizvodnju interleukina 2 (IL2), u ukupnih limfocita T, kao i glavnih podskupina limfocita T, CD4+ i CD8+. Utvrdili smo da je proliferacija CD8+ limfocita osjetljivija na prisustvo ciklosporina A, nego proliferacija CD4+ stanica. S druge strane, proizvodnja IL2 od strane CD4+ stanica osjetljivija je na prisustvo ciklosporina A nego proizvodnja IL2 od strane CD8+ stanica. Ovi rezultati upućuju na mogućnost da ciklosporin A djeluje na najmanje 2 različita puta prenosa signala unutar limfocita T.

Također smo istraživali utjecaj neispoljavanja molekula prvog razreda MHC na diferencijaciju citotoksičnih limfocita T, CD4+ fenotipa. Utvrdili smo da je povećan broj citotoksičnih limfocita T među CD4+ limfocitima u životinja koje ne ispoljavaju molekule prvog razreda MHC. Ovaj nalaz dokazuje da CD4+ limfociti mogu preuzeti dio citotoksične funkcije, ako se u životinji ne razviju CD8+ limfociti T.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. MARUŠIĆ, M., MARUŠIĆ-GALEŠIĆ, S., POKRIĆ, B.:
Humoral immune response to the antigen administered as an immune complex.
Immunol. Invest. 21 (1992) 623-628
2. MARUŠIĆ-GALEŠIĆ, S., MARUŠIĆ, M., POKRIĆ, B.:
Cellular immune response to the antigen administered as an immune complex in vivo
Immunology 75 (1992) 325-329

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

3. POLJAK, LJ., VERSTOVŠEK, S., KNEŽEVIĆ, N., (ET AL.):
Cyclosporin A differentially affects the function of the two major T-cell subsets.
Croat. Med. J. 33 (1992) 102-106

Projekt 1-08-144 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

EKSPRESIJA I ULOGA ONKOGENA I FAKTORA RASTA U MALIGNIM TUMORIMA

EXPRESSION AND ROLE OF ONCOGENES AND GROWTH FACTORS IN MALIGNANT TUMORS

(Glavni istraživač: Krešimir Pavelić)

Istraživači i asistenti:

Mariastefania Antica, doktor. biol. znanosti, znanstveni asistent

Borka Kušić, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent

Sonja Levanat, doktor biokem. znanosti, znanstveni suradnik

Vesna Matijević, doktor medicine, asistent

Jasminka Pavelić, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik

Krešimir Pavelić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik

Nives Pećina-Šlaus, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Ljiljana Poljak, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Petar Pujić, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Neda Slade, dipl. inž. mol. biologije, mladi istraživač

Branko Vitale, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik

Tehničar:

Blanka Posarić i Ankica Vratarić

Program rada:

Cilj projekta 'Ekspresija i uloga onkogena i faktora rasta u malignim tumorima' je identifikacija i istraživanje uloge nekih gena i njihovih produkata za koje se zna ili pretpostavlja da igraju ključne uloge u diobi normalnih i zloćudno preobraženih stanica. Detaljno se istražuje slijed zbivanja koja prethode diobi i metastaziranju stanica tumora, vodeći računa o događajima koji započinju na razini receptora (EGF, PDGF, c-erbB-2, c-fms), preko drugih glasnika prelaze u citoplazmu (c-H-ras) i jezgru (c-myc, c-myc). Inhibiranjem kaskade zbivanja koja prethode diobi stanica pokušava se zakočiti proliferacija tumora.

Paralelno se istražuju promjene ekspresije i strukture spomenutih gena kao i funkcije njihovih proteinskih produkata.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. GRAZIO, S., FRKOVIĆ-GRAZIO, S., ČABRIJAN, T., ZJAČIĆ-ROTKVIĆ, V., GOLDONI, V., PEĆINA-ŠLAUS, N., KAMENJICKI, E., PAVELIĆ, K.:
Freshly frozen subsequently AMeX processed breast carcinoma tissue - a new possibility for immunohistochemical detection of c-myc oncoprotein.
Period. Biol. 94 (1992) 215-220
2. OSMAK, M., PEĆINA-ŠLAUS, N., PAVELIĆ, K.:
Multiple fractions of gamma rays increase the expression of p62c-myc in Chinese hamster V79 cells.
Period. Biol. 94 (1992) 59-64

3. PAVELIĆ, K., (ET AL.):
Human lung cancers growing on extracellular matrix: Expression of oncogenes and growth factors.
Anticancer Res. 12 (1992) 2191-2196
4. PAVELIĆ, Z., PAVELIĆ, K., CARTER, C. P., PAVELIĆ, L.J.:
Heterogeneity of c-myc expression in histologically similar infiltrating ductal carcinomas of the breast.
J. Cancer Res. Clin. Oncol. 118 (1992) 16-22
5. POLJAK, L.J., ŠIMAGA, Š., JAKŠIĆ, B., VITALE, B.:
Modalities of in vitro IgM and IgG production by peripheral blood lymphocytes and chronic lymphocytic leukemia patients and healthy donors.
Leuk. Lymphoma 6 (1992) 150-158
6. SEVER, Z., PAVELIĆ, J., LEVANAT, S., SPAVENTI, R., SLADE, N., JELIĆ, I., BALTIĆ, V., PAVELIĆ, L.J., ČABRIJAN, T., ČASL, T., PAVELIĆ, K.:
Insulin related substances in human solid tumors.
Tumordiagn. Ther. 13 (1992) 54-59
7. ŠTORGA, D., PEČINA-ŠLAUS, N., PAVELIĆ, J., PAVELIĆ, Z. P., PAVELIĆ, K.:
c-fms is present in primary tumours as well as in their metastases in bone marrow.
Int. J. Exp. Pathol. 73 (1992) 527-533
8. WU, L., ANTICA, M., JOHNSON, M., SCOLLAY, R., SHORTMAN, K.:
Developmental potential of the earliest precursor cells from the adult mouse thymus.
J. Exp. Med. 174 (1991) 1617-1627

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

9. ANTICA, M., KUŠIĆ, B., SPAVENTI, R., JAKŠIĆ, B., VITALE, B.:
Functional differences of T cells in B-chronic lymphocytic leukemia.
Leuk. Lymphoma
10. BUREK, B., GETALDIĆ, B., VITALE, B.:
Transient early metabolic and functional hyperreactivity and arreactivity of lymphocytes in preleukemic AKR mice.
Res. Exp. Med.
11. GALL, K., (ET AL.):
PCR amplification of DNA from stained cytological smears.
J. Clin. Pathol.
12. KAPITANOVIĆ, S., (ET AL.):
Accumulation of c-erbB-2 protein correlates with clinical parameters.
Cancer Detect. Prevent.
13. POLJAK, L.J., (ET AL.):
Modulation of p62c-myc expression in a single case of non-A acute lymphoblastic leukemia (ALL) assessed by image analyzer.
TumorDiagn. Ther.
14. SPAVENTI, R., (ET AL.):
Immunohistochemical detection of TGF- α and TGF-R, oncoproteins c-erbB-2, CH ras, c-myc, progesteron and estrogen receptors in benign and malignant human breast lesions: Correlations with clinicopathological parameters.
Cancer Detect. Prevent.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

15. DEANOVIĆ, Ž., VITALE, B., PERIČIĆ, D., BJEGOVIĆ, M.:
Što se u praksi može očekivati od radioprotektora WR2721?
Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, 1992, 84-88

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

16. KUĆAN, I.:
Retrovirusi i onkogeni
Molekularna onkologija (1992) 137-140
17. PAVELIĆ, J.:
Lančana reakcija sinteze DNA pomoću DNA polimeraze (PCR).
Molekularna onkologija (1992) 51-70
18. PAVELIĆ, K.:
Rekombinantna DNA tehnologija u onkologiji
Molekularna onkologija (1992) 41-49
19. PAVELIĆ, K.:
Popravlak oštećene DNA u ljudi.
Molekularna onkologija (1992) 131-136
20. POLJAK, LJ., PAVELIĆ, K.:
Programirana stanična smrt i rak. Uloga gena bcl-2.
Molekularna onkologija (1992) 121-130
21. SIROTKOVIĆ, M., SPAVENTI, R.:
Homologna rekombinacija - metoda ciljne izmjene genoma
Molekularna onkologija (1992) 89-96
22. SPAVENTI, R.:
Bakulovirusi - Ekspresijski vektori
Molekularna onkologija (1992) 79-88

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

23. PREDICTIVE AND PREVENTIVE ONCOLOGY SYMPOSIUM
Nica, Francuska,
14. 03. 1992.
Sudionici: PAVELIĆ, Z.
Prilozi:
1. PAVELIĆ, Z., (ET AL.):
Accumulation of c-erbB-2 protein correlates with clinical parameters in human colorectal adenocarcinoma, referat
24. 24TH CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF HEMATOLOGY
London, Engleska,
23. 08. 92. - 27. 08. 92.
Sudionici: JAKŠIĆ, B.
Prilozi:
1. POLJAK, LJ., (ET AL.):
Modalities of in vitro IgM and IgG production by peripheral blood lymphocytes of CLL patients and healthy volunteers., poster

Doktorske disertacije:

25. SPAVENTI, R.:
Ispoljavanje i struktura gena za B-lanac faktora rasta iz trombocita miša.
Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
15. 10. 92.
voditelj: Pavelić, K.

Magistarski radovi:

26. KAPITANOVIĆ, S.:
Imunohistokemijska lokalizacija onkoproteina u tumorima završnog dijela crijeva.
Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
21. 09. 92.
voditelj: Pavelić, K.

27. PEĆINA-ŠLAUS, N.:

Automatizirana sinteza oligonukleotida i njihovo pročišćavanje.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
18. 12. 92.
voditelj: Pavelić, K.

Diplomski radovi:

28. BANJAC, Ž.:

Uloga epidermalnog faktora rasta i njegova receptora u rastu karcinoma bronha.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
14. 07. 92.
voditelj: Pavelić, K.

29. FILIPAC, V.:

c-erbB-2 (c-neu) onkoprotein i transformirajući faktor rasta alfa u stanicama limfnih čvorova bolesnika s kroničnom limfocitnom leukemijom.
Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
17. 07. 92.
voditelj: Pavelić, K.

30. LOVRENČEVIĆ, J.:

Učinak derivata enkefalina na proliferaciju stanica karcinoma gušterače i ispoljavanje onkoproteina c-erbB-2.
Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
22. 07. 92.
voditelj: Pavelić, K.

31. MONTANA, V.:

c-erbB-2 onkoprotein u karcinomima završnog crijeva i dojke.
Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
06. 07. 92.
voditelj: Pavelić, K.

Projekt 1-08-210 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

IZUČAVANJE RAZVOJA OTPORNOSTI STANICA NA GENOTOKSIČNE AGENSE

STUDY OF THE RESISTANCE DEVELOPMENT TO GENOTOXIC AGENTS IN CELLS

(Glavni istraživač: Danilo Petrović)

Istraživači i asistenti:

Andreja Ambriović, dipl. inž. med. biokemije, asistent

Lidija Beketić-Orešković, magistar med. znanosti, znanstveni asistent

Ana Ferle-Vidović, doktor med. znanosti, viši znanstveni suradnik

Marija Kaštelan, doktor medicine, asistent

Đurđica Novak, doktor vet. znanosti, znanstveni suradnik

Maja Osmak, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik

Danilo Petrović, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik

Tehničar:

Ljiljana Krajcar

Program rada:

Nastavljena su istraživanja bioloških svojstava stanica kineskog hrčka V79 izlaganih višekratnim dozama gama zraka. Ispitivana je učestalost kromozomskih promjena kod takvih stanica nakon djelovanja mitomicina C (MMC) i akutne doze gama zraka. Učestalost kromozomskih promjena smanjila se nakon djelovanja MMC, te ostala slična onoj od kontrolnih stanica nakon akutne doze gama zraka. Prema tome ovakav način zračenja stanica ne inducira procese vezane uz adaptaciju na ionizirajuće zračenje (vjerojatno preko enzima poli(ADP-riboza) polimeraze), već uključuje druge procese. U istim stanicama ispitana je ekspresija c-myc onkogene. Nađeno je, da sa porastom ukupne akumulirane doze raste i ekspresija ovog onkogene. Povećana ekspresija opažena je i 30 dana nakon zadnje dnevne doze gama zraka.

Humane stanice karcinoma grlića maternice (HeLa stanice) nakon višekratnih doza gama zračenja postaju otporne na različite citostatike. Korištenjem specifičnih inhibitora utvrđeno je, da se povećana otpornost ozračenih stanica na vinkristin i cisplatinu temelji na povećanoj koncentraciji metalotioneina i povećanoj ekspresiji membranskog P-glikoproteina.

Izolirana su dva klona stanica humanog karcinoma grkljana (HEp2 stanice) otporna na vinkristin (VCR). Indirektno je pokazano, da je uzrok otpornosti na VCR povećana aktivnost membranskog P-glikoproteina. Ispitana je osjetljivost izabranih klonova na različite citostatike. Oba klona postala su otporna na metotreksat, jedan i na 5-florouracil, te osjetljiva na cisplatinu. Rezultati su dakle pokazali, da induciranje otpornosti na VCR rezultira i brojnim promjenama u otpornim stanicama. Inducira se otpornost i na druge citostatike koji ne spadaju u grupu spojeva koji izazivaju MDR (multidrug-resistance, tj. unakrsno-otporni) fenotip.

U nastavku izučavanja aktivnosti kiselih i cisteinskih proteinaza u staničnim kulturama, u šezdesetoj minuti nakon ozračivanja, utvrđena je ovisnost njihove aktivnosti o dozi zračenja. U funkciji vremena, u tijeku prvog sata nakon tretmana kod ozračenih stanica uočljiv je pad aktivnosti kiselih proteinaza. U istom vremenskom razdoblju, primjena citostatika THP-Adriamicina nije bitno smanjila aktivnost kiselih proteinaza.

Hipertermičko potenciranje citotoksičnosti zračenja i citostatika određivano je također i promjenom specifične količine intracelularnih proteinaza (katepsina B, H, L i D) na nemalignim i malignim stanicama u kulturi. Primjenom kombinacije triju citotoksičnih agensa (zračenje + Adriamicin + hipertermija), te su promjene mjerene enzim-imuno kemijskom metodom (ELISA). Rezultati pokazuju da je najveći porast specifične količine katepsina kod primjene sva tri navedena agensa zajedno, a to potvrđuje pretpostavku da hipertermija potencira citotoksični efekt zračenja i Adriamicina.

Antigen za pripremu monoklonskog antitijela protiv enzima dipeptidil peptidaze III (DPP III) izoliran je iz ljudskih eritrocita. Tehnologijom pripreme monoklonskih antitijela izdvojeno je antitijelo P11F3. Utvrđeno je da to antitijelo pripada klasi imunoglobulina M. Enzim-imunološkim testom na čvrstoj podlozi pokazano je da se ovo antitijelo veće na enzim DPP III.

Također smo uspostavili staničnu liniju hibridoma koji luči monoklonska antitijela protiv glikoproteina I (E58H12) iz ovojnice suid herpesvirusa I. Ovo antitijelo služi za ispitivanje funkcije navedenog glikoproteina. Uspostavit ćemo enzim-imunološki test za otkrivanje specifičnih antitijela u serumu životinja koje su bile u kontaktu s ovim virusom.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. GABRILOVAC, J., ČIČIN-ŠAIN, L., OSMAK, M., JERNEJ, B.:
Alteration Of NK- and ADCC-activities in rats genetically selected for low or high plateted serotonin level.
J. Neuroimmunol. 37 (1992) 213-222

2. GABRILOVAC, J., ANTICA, M., OSMAC, M.:
In vivo bidirectional regulation of mouse natural killer (NK) cell cytotoxic activities by leu-enkephalin: reversibility by naloxone.
Life Sci. **29** (1992) 29-37
3. MARTIN-KLEINER, I., OSMAC, M., GABRILOVAC, J.:
Regulation of NK activity and the level of the intracellular cAMP in human peripheral blood lymphocytes by Met-enkephalin.
Res. Exp. Med. **192** (1992) 145-150
4. OSMAC, M.:
Collateral resistance or sensitivity of human larynx carcinoma HEP2 cells resistant to cis-dichlorodiammineplatinum(II) or vincristine sulfate.
Neoplasma **39** (1992) 197-202
5. OSMAC, M., PEĆINA, N., PAVELIĆ, K.:
Multiple fractions of gamma rays increase the expression of p62c-myc in Chinese hamster V79 cells.
Period. Biol. **94** (1992) 59-64
6. OSMAC, M., HORVAT, Đ.:
Chromosomal analysis of Chinese hamster V79 cells exposed to multiple gamma-ray fractions: induction of adaptive response to mitomycin C.
Mutat. Res. **282** (1992) 259-263
7. POLJAK-BLAŽI, M., POPOVIĆ, M., OSMAC, M.:
Malignant transformation of bone marrow cells by nuclei and supernatant of killed murine myeloid leukemia cells.
Period. Biol. **94** (1992) 201-208

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

8. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., NOVAK, Đ.:
Primjena monoklonskih protutijela u dijagnostici karcinoma dojke
Liječ. vjesn. **114** (1992) 157-160
9. OSMAC, M., ELJUGA, D.:
The response of two vincristine resistant human larynx carcinoma cell clones to chemotherapeutic drugs.
Radiol. Oncol. **26** (1992) 140-144

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

10. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., ŠARČEVIĆ, B., MALENICA, B., NOVAK, Đ.:
Immunocytochemical reactivity of a mouse monoclonal antibody CDI 315 B raised against human breast carcinoma
Neoplasma
11. FERLE-VIDOVIĆ, A., (ET AL.):
Synthesis and biological activity of phencyclidine and its adamantylamine derivatives.
Eur. J. Med. Chem.
12. FERLE-VIDOVIĆ, A., KOPRČINA, M., ŠEPAROVIĆ, V.:
Intron A u liječenju malignog melanoma - prednosti i poteškoće kod ambulantnog tretmana.
Liječ. vjesn.
13. OSMAC, M., BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., ŠKRK, J., SVETIĆ, B., GABRIJELOVIĆ, D.:
Cathepsin B, H and L concentrations in control cells and resistant clones following treatment with cancer therapeutic agents.
Period. Biol.
14. OSMAC, M.:
Multifactorial molecular mechanisms are involved in resistance of preirradiated human cervix carcinoma cells to cis-dichlorodiammineplatinum(II) and vincristine.
Neoplasma
15. PETROVIĆ, D., (ET AL.):
Effects of irradiation and THP-Adriamycin on the proteinase activity in cultured V79 cells.
Radiol. Oncol.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

16. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., OSMAK, M.:
Pokazuju li humane stanice unakrsnu otpornost na vcis-diaminodikloroplatinu(II) i gama zračenje?
Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, 1992, 54-59
17. FERLE-VIDOVIĆ, A., KAŠTELAN, M., PETROVIĆ, D., SVETIĆ, B., ŠKRK, J., GABRIJELČIĆ, D., TURK, V.:
Hipertermičko potenciranje citotoksičnosti zračenja i citostatika mjereno promjenom količine intracelularnih proteinaza.
Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, 1992, 68-71
18. FERLE-VIDOVIĆ, A.:
Organisation of postgraduate courses on chronobiology in a developing country.
Proceedings of International Symposium on Current Status of Chronobiology, 1992, 94-99
19. OSMAK, M.:
Molekularni mehanizmi kojima humane ozračene stanice mijenjaju osjetljivost na citostatike.
Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, 1992, 48-53
20. PETROVIĆ, D., FERLE-VIDOVIĆ, A., ŠKRK, J., SUHAR, A., TURK, V.:
Utjecaj zračenja na aktivnost intracelularnih proteinaza.
Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, 1992, 72-77
21. POPOVIĆ, M., POLJAK-BLAŽI, M., OSMAK, M.:
UV svijetlo i x-zračenje ne smanjuju infektivnost mišjih leukemičnih stanica.
Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, 1992, 78-83
22. ŠKRK, J., OSMAK, M., BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., SVETIĆ, B., GABRIJELČIĆ, D.:
Changes in cathepsins concentrations in HEp2 cells following irradiation and chemical treatment.
24th Annual Meeting of the European Society for Radiation Biology, 1992, 193

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

23. GABRILOVAC, J., (ET AL.):
Interaction of leu-enkefalin and α -interferon in modulation of NK-activity of human peripheral blood lymphocytes.
Annals of New York Academy of Sciences (1992) 140-145
24. OSMAK, M.:
Molekularni mehanizmi otpornosti tumorskih stanica na kemoterapiju.
Molekularna onkologija (1992) 153-174

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

25. PRVI SIMPOZIJ HRVATSKOG DRUŠTVA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA
Zagreb, Hrvatska,
24. 11. 92. - 26. 11. 92.
Sudionici: OSMAK, M., BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., FERLE-VIDOVIĆ, A., KAŠTELAN, M., PETROVIĆ, D.
Prilozi:
 1. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., OSMAK, M.:
Pokazuju li humane stanice unakrsnu otpornost na vcis-diaminodikloroplatinu(II) i gama zračenje?, referat
 2. FERLE-VIDOVIĆ, A., (ET AL.):
Hipertermičko potenciranje zračenja i citostatika mjereno promjenom količine intracelularnih proteinaza., referat
 3. OSMAK, M.:
Molekularni mehanizmi kojima humane ozračene stanice mijenjaju osjetljivost na citostatike, referat
 4. PETROVIĆ, D., (ET AL.):
Utjecaj zračenja na aktivnost intracelularnih proteinaza., referat
 5. POPOVIĆ, M., POLJAK-BLAŽI, M., OSMAK, M.:
UV svijetlo i x-zračenje ne smanjuju infektivnost mišjih leukemičnih stanica, referat

Kolokviji i seminari održani u IRB:

26. OSMAK, M.:

Otpornost tumorskih stanica na kemoterapiju: spoznaja molekularnih mehanizama-primjena u klinici.
18. 06. 92.

Projekt 1-08-173 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

MODULACIJA AKTIVNOSTI 5-HT I GABA RECEPTORA PSIHOFARMACIMA

MODULATION OF 5-HT AND GABA RECEPTORS BY NEUROPSYCHOACTIVE DRUGS

(Glavni istraživač: dr. Danka Peričić)

Istraživači i asistenti:

Milica Bjegović, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik

Maja Bujas, doktor medicine, asistent

Miroslav Cik, dipl. inž. biologije, mladi istraživač

Dorotea Mück-Šeler, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik

Danka Peričić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik

Nela Pivac, magistar med. znanosti, znanstveni asistent

Ante Tvrdeić, magistar prirodnih znanosti, znanstveni asistent

Tehničari:

Ivanka Fresl

Zlatica Tonšetić

Program rada:

Otkrivanje mjesta i mehanizma djelovanja ergot alkaloida na GABA_A receptorskom kompleksu.

Ispitivanje interakcije potencijalnog antidepresiva dihidroergozina i 5-HT₁ receptora.

Ispitivanje mehanizma anksiolitičkog djelovanja dihidroergozina.

Upoznavanje s metodama iz molekularne genetike eukariota.

Prikaz izvršenog rada:

Ispitujući interakciju ergot alkaloida i GABA_A receptorskog kompleksa utvrdili smo da dihidroergotoksin nekompetitivno inhibira vezanje ³H-TBOB za sinaptosomalne membrane izolirane iz mozga miša. Isti lijek prolongira u miševa barbituratni san i smanjuje konvulzivnu aktivnost pikrotoksina. Rezultati upućuju da dihidroergotoksin stimulira djelovanje GABA-e, kao i da mjesto njegovog vezanja za GABA_A receptor nije ono za koje se veže tricijem obilježeni TBOB, pikrotoksin i neki drugi konvulzivi. Ispitivanjem interakcije drugog ergot alkaloida dihidroergozina sa veznim mjestom za konvulzive istog receptorskog kompleksa utvrđena je ovisnost o speciesu. Spomenuti je lijek povećao vezanje ³H-TBOB-a za sinaptosomalne membrane izolirane iz cijelog mozga štakora i frontalnog korteksa čovjeka, dok su veće koncentracije istog lijeka inhibirale vezanje ³H-TBOB u preparacijama dobivenim iz cijelog mozga miša, te iz frontalnog korteksa goveda. Interakcija klasičnih liganada GABA_A receptorskog kompleksa i ³H-TBOB nije pokazala ovisnost o speciesu.

Utvdili smo da dihidroergozin posjeduje visoki afinitet za 5-HT₁ receptore iz sinapto-somalnih membrani hipokampusa štakora. Na temelju inhibicijske krivulje moglo se zaključiti da se dihidroergozin veže za više veznih mjesta. Maskiranjem pojedinih veznih mjesta pokazali smo da dihidroergozin ima najveći afinitet za 5-HT_{1B}, nešto niži afinitet za 5-HT_{1A}, a umjereni afinitet za 5-HT_{1C} receptore.

Iako agonisti 5-HT_{1A} receptora posjeduju anksiolitičko djelovanje, utvdili smo da anksiolitički učinak dihidroergozina nije uzrokovan 5-HT_{1A} već GABA_A receptorima, jer se mogao spriječiti primjenom blokatora GABA_A ergičke transmisije, a ne primjenom blokatora 5-HT₁ receptora.

Savladana je metoda transfekcije cDNA u humane embrionske stanice bubrega (human embryonic kidney 293 cells) pomoću metode precipitacije s kalcijevim fosfatom.

Razrađena je metoda kontinuirane kompjutorske analize somatosenzornih evociranih potencijala na specijesu miša i štakora. Na oba životinjska modela dobiveni su rezultati najprikladnijih uvjeta s obzirom na vrstu anestetika (uretan, nembotal, kloraloza), spol i starost životinja za kronolosko istraživanje razvoja patoloskih stanja (eksperimentalni dijabetes) u usporedbi sa zdravim životinjama.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. CHAZOT, P. L., CIK, M., STEPHENSON, F. A.:
Immunological detection of the NMDAR1 glutamate receptor subunit expressed in human embryonic kidney 293 cells and in rat brain
J. Neurochem. 59 (1992) 1176-1178
2. TVRDEIĆ, A., PERIČIĆ, D.:
Dihydroergotoxine modulation of the GABA-A receptor-associated Cl⁻ ionophore in mouse brain
Eur. J. Pharmacol. 221 (1992) 139-143
3. TVRDEIĆ, A., PERIČIĆ, D., CIK, M.:
Species dependent effects of dihydroergosine on 3HTBOB binding to membranes from the human, rat, bovine and mouse brain
J. Neural Transm. 90 (1992) 225-230

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

4. BJEGOVIĆ, M., IŠGUM, V., SLIJEPCJEVIĆ, M., ..:
Somatosensory evoked potentials in normal and alloxan treated rats.
Period. Biol.
5. JAMNICKY, B., MUCK-ŠELER, D., SLIJEPCJEVIĆ, M.:
Favourable effect of tryptophan/insulin treatment on serotoninergic imbalance in alloxan diabetic rats
Comp. Biochem. Physiol.
6. LAKIĆ-PIVAC, N., PERIČIĆ, D.:
Inhibitory effect of diazepam on the activity of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in female rats
J. Neural. Transm.
7. MUCK-ŠELER, D., PERIČIĆ, D.:
Possible antidepressant dihydroergosine preferentially binds to 5-HT_{1B} receptor sites in the rat hippocampus
J. Neural. Transm.
8. PERIČIĆ, D., TVRDEIĆ, A.:
Dihydroergosine: anticonflict effect in rats and enhancing effects on 3H muscimol binding in the human brain post mortem
Eur. J. Pharmacol.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

9. DEANOVIĆ, Ž., VITALE, B., PERIČIĆ, D., BJEGOVIĆ, M.:

Što se u praksi može očekivati od radioprotektora WR-2721?

Zbornik radova prvog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, 1992, 84-88

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

10. NINTH SYMPOSIUM ON BIOMEDICAL ENGINEERING 1992.

Zagreb, Hrvatska,

23. 11. 92. - 24. 11. 92.

Sudionici: BJEGOVIĆ, M.

Prilozi:

1. BJEGOVIĆ, M., IŠGUM, V.:

Somatosensory evoked potentials in normal and alloxan treated rats.

Period. Biolog. (1992) accepted in the print

Projekt 1-08-198 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

KONTROLA RASTA I DIFERENCIJACIJE NORMALNE I TUMORSKE STANICE

THE CONTROL OF NORMAL AND MALIGNANT CELL GROWTH AND DIFFERENTIATION

(Glavni istraživač: dr. Mislav Jurin)

Istraživači i asistenti:

Maja Hrženjak, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Zoran Ilić, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Mislav Jurin, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik

Tomo Šarić, doktor medicine, znanstveni asistent

Branko Vitale, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik

Neven Žarković, doktor med. znanosti, znanstveni asistent

Tehničar:

Nevenka Hiršl

Program rada:

Proučavanje mehanizama zastoja i indukcije diferencijacije stanica. Detekcija čimbenika regulacije rasta normalnih i tumorskih stanica u različitim tkivima. Regulacija rasta normalnih stanica tokom regeneracije ili reparacije, odnosno proliferacije tumorskih stanica, bilo navedenim čimbenicima bilo svjetlosnom energijom.

Prikaz izvršenog rada:

U nastavku ranijih istraživanja, u kojima je uočeno da se rast melanoma B16 može usporiti, pa i posve zaustaviti, ako se u organizmu, istovremeno s rastom tumora, inducira i regeneracija jetara, proučavani su učinci ekstrakata melanoma i tkiva u regeneraciji na rast stanica in vitro. Tako je iz homogenata melanoma B16 izolirana acidorezistentna, termostabilna tvar, još nedovoljno definiranih kemijskih svojstava, koja djeluje poput regulatora rasta normalnih i malignih stanica. Nakon precipitacije s 10 % trikloroetenom kiselinom te grijanja

na 95 C, neistaložene su komponente ultrafiltracijom ukoncentrirane, te razdvojene u više frakcija. U jednoj od frakcija, koja sadrži molekule težine 10 do 30 kDa, pokazano je, pomoću HPLC-a, da je dosta homogena, te da su njezini učinci na rast stanica ovisni o količini seruma u kulturi. Budući da stanice koje se umnažaju intenzivno kataboliziraju lipoproteine seruma, pogotovo LDL, ispitan je učinak rasta tumora i regeneracije normalnog tkiva na sastav lipoproteina u serumu. U miševa u kojih melanom B16 raste, ili pak u onih bez tumora, ali s naglašenim procesima regeneracije (nakon parcijalne hepatektomije), razina LDL frakcije u serumu je niska a naglašen je porast frakcije VLDL, pa je zaključeno da umnožavanje stanica (rast tumora, odnosno regeneracija) uzrokuju slične promjene. Inhibicija rasta tumora bila je popraćena vraćanjem razine LDL-a na vrijednosti koje karakteriziraju neoperirane miševe bez rastućeg tumora.

Na ranije rezultate o učincima lasera na zaraštavanje rana u miševa nadovezuju se i preliminarni rezultati u bolesnika s ulcus cruris. Ovi rezultati ukazuju da GaAs laser, primijenjen na mjesto defekta tkiva, stimulira zaraštavanje oštećenja, te da dolazi i do dobre epitelizacije, a izostaju i bolne senzacije u bolesnika. Osim lokalnog učinka ovakova je primjena lasera djelovala i sistemski pa je uslijedio i porast reaktivnosti limfocita na mitogene.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. HRŽENJAK, T., HRŽENJAK, M., KAŠUBA, V., EFENBERGER-MARINCULI, P., LEVANAT, S.:
A new source of biologically active compounds. Earthworm tissue (Eisenia Fetida, Lumbricus Rubelus).
Comp. Biochem. Physiol. 102A (1992) 441-447
2. SEVER, Z., PAVELIĆ, J., LEVANAT, S., SPAVENTI, R., SLADE, N., JELIĆ, I., BALTIĆ, V.,
PAVELIĆ, LJ., ČABRIJAN, T., ČASL, T., PAVELIĆ, K.:
Insulin-related substances in human solid tumors Insuli
Tumordiagn. Ther. 13 (1992) 54-59
3. ŽARKOVIĆ, N., PIFAT, G., SALTZER, B.:
The influence of liver regeneration and tumor growth of serum lipoprotein composition in mice.
Period. Biol. 94 (1992) 53-56

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

4. JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N.:
Reports on biological effects of Polyerga
Projekt HorFerVit - izvještaj za 1991. godinu, str. 1-33
5. ŽARKOVIĆ, N., JURIN, M.:
Comparison of the activity of Isorel M, its different Mw fractions and mistletoe lectins on various cell lines growth in vitro
Projekt NOVIPHARM - izvještaj za 1991/92, str. 1-28

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

6. 6th Isorel Symposium,
Portschach, Austrija,
19. 09. 92.
Sudionici: ŽARKOVIĆ, N.:

Prilozi:

1. ŽARKOVIĆ, N.:
Searching for the active principle of Isorel, pozvano predavanje

Magistarski radovi:

7. HRZENJAK, M.:

Učinci izolata iz gujavica Eisenia Foetida na diobu stanica sisavaca

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

24. 02. 92.

voditelj: Jurin, M., Levanat, S.

8. ILIĆ, Z.:

Izolacija i biološki učinak termostabilne i acidorezistentne tvari iz melanoma B16

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

10. 07. 92.

voditelj: Jurin, M.

Projekt 1-08-151 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

MODIFIKATORI BIOLOŠKOG ODGOVORA - MEHANIZAM DJELOVANJA

BIOLOGICAL RESPONSE MODIFIERS - MECHANISM OF ACTION

(Glavni istraživač: dr. Ivo Hršak)

Istraživači i asistenti:

Tihomir Balog, dipl. inž. med. biokemije, mladi istraživač

Blanka Burek, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik

Helena Haberštok, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Ivo Hršak, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik

Tanja Marotti, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik

Višnja Šverko, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik

Tehničar:

Vesna Matešić

Program rada:

Ispitivanje mehanizma djelovanja modifikatora biološkog odgovora (bakterijskih peptidoglikana enkefalina).

Prikaz izvršenog rada:

U nastavku istraživanja modulacije imunološke funkcije kod preleukemičnih AKR miševa ispitan je učinak bakterijskih modifikatora biološkog odgovora (PGM, MDP, LPS) na limfocite iz slezene i limfnih čvorova, te timocite. Pokazalo se da je aktivnost mitohondrijalnih enzima u mjesec dana starih AKR miševa veća nego u 4 mjeseca starih životinja, a ta razlika nije uočena kod neleukemičnih RFM i C57BL miševa. In vitro inkubacija limfocita s MBO (PGM, MDP, LPS u koncentraciji od 1, 10 i 100 ug/ml nije izazvala promjenu aktivnosti mitohondrijalnih enzima ni kod preleukemičnih AKR miševa ni kod kontrolnih neleukemičnih sojeva.

Jednokratna primjena PGM-a in vivo značajno snižava nesedimentiranu aktivnost kisele fosfataze u lizosomima jetre kao i aktivnost kisele fosfataze u serumu. Nasuprot tome, značajno je povećana koncentracija sijalinske kiseline u slezeni i serumu te lipidnih peroksida u jetri i serumu.

In vitro, PGM u visokim koncentracijama (500, 1000 ug) izaziva povećano stvaranje O_2 u makrofagima miševa te porast aktivnosti kisele fosfataze u supernatantu dobivenom iz suspenzije lizosoma jetre miševa.

Praćenje kinetike izlučivanja s ^{14}C obilježenog PGM-a nakon intravenske injekcije, te zadržavanja u pojedinim organima tijela miša pokazala su da se ^{14}C -PGM vrlo brzo izlučuje iz tijela. Tako se 1 sat nakon injiciranja 80 % nalazi u urinu (62 % kao nepromijenjeni PGM ostatak u obliku metabolita). Od organa PGM se najviše zadrži u jetri, crijevima i plućima, a manje u slezeni i mozgu. Tokom vremena koncentracija PGM-a opada u svim organima osim u crijevima i u mozgu, gdje dolazi čak do relativnog sakupljanja u periodu od 3 do 6 sati nakon injiciranja.

Ispitali smo učinak jednokratne injekcije metionin-enkefalina (MENK) na fagocitnu sposobnost peritonealnih stanica, Con A induciranu proliferaciju i NK sposobnost stanica slezene u CBA miševa imuniziranih ovčjim eritrocitima i u neimuniziranoj kontroli. MENK suprimira sve tri funkcije u neimuniziranih miševa dok u imuniziranih ima suprotni učinak, tj povećava fagocitozu a ne djeluje na NK aktivnost i proliferativnu sposobnost stanica slezene. MENK-om izazvanu inhibiciju celularnih funkcija u neimuniziranih miševa prati pad adrenokortikotropnog hormona u plazmi dok je uz stimulaciju tih funkcija u imuniziranih miševa vezan porast istog hormona. Ti podaci govore o mogućoj ulozi kortikosteroida i razine aktivacije stanice (antigena stimulacija) u modulacijskom učinku metionin enkefalina.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. MAROTTI, T., HABERŠTOK, H.:
Naloxone is an inappropriate antagonist of Met-enkephalin-modulated superoxide anion release
Brain Behav. Immun. 6 (1992) 223-233

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

2. MAROTTI, T., HABERŠTOK, H., ŠVERKO, V., HRŠAK, I.:
Met and Leu-enkephalin modulate superoxide anion release from human polymorphonuclear cells
Ann. N. Y. Acad. Sci. 650 (1992) 146-153

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

3. BUREK, B., GETALDIĆ, B., VITALE, B.:
Transient early metabolic and functional hyperreactivity and late areactivity of lymphocytes in preleukemia AKR mice
Res. Exp. Med.
4. LADEŠIĆ, B., PEROVIĆ, S., HRŠAK, I.:
Pharmacokinetics of an immunomodulator peptidoglycan monomer in mice after intravenous administration
Int. J. Immunopharmacol.
5. ŠVERKO, V., MAROTTI, T., GAVELLA, M., LIPOVAC, V., HRŠAK, I.:
The effect of Met-enkephalin on mice liver lysosomes
Biomed. Pharmacother.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

6. HABERŠTOK, H., MAROTTI, T.:
Met-enkephalin induced escape from dexamethasone immunosuppression
Zbornik radova 8th International Congress of Immunology, 1992, 514

Magistarski radovi:

7. HABERŠTOK, H.:

Modulatorni učinak Met-enkefalina na oslobađanje slobodnih radikala kisika

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

27. 05. 92.

voditelj: Hršak, I.

Zadaci ugovoreni s privrednim i ostalim organizacijama u zemlji :

8. HRŠAK, I.

Farmakološke i imunološke karakterizacije peptidoglikan monomera

'Pliva', Zagreb

Projekt 3-01-142 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

OPIOIDERGİČKA I SEROTONINERGİČKA KONTROLA HEMATOPOEZE I IMUNITETA

OPOIDERGIC AND SEROTONINERGIC CONTROL OF HEMATOPOIESIS AND IMMUNITY

(Glavni istraživač: dr. Milivoj Boranić)

Istraživači i asistenti

Milivoj Boranić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik

Ljiljana Križanac-Bengez, doktor med. znanosti, znanstveni asistent

Lidija Šmejkal-Jagar, magistar med. znanosti, znanstveni asistent

Tehničar:

Ljerkica Bošković

Program rada:

Na modelu imunološke reakcije stanica slezene protiv eritrocita ovce ispitana je uloga serotonina i serotoninergičkih agensa u neuroendokrinnoj regulaciji imunološke reakcije na perifernoj (staničnoj) razini. Serotonin je suprimirao imunološku reakciju, a ovisnost učinka o dozi bila je linearna (negativna). Serotoninski antagonisti propranolol i ketanserin također su djelovali supresivno, ali slabije od serotonina, i u ekvimolarnim koncentracijama (u kojima sami nisu bili djelotvorni) blokirali su učinak serotonina. Serotonin sudjeluje kao regulator u svim fazama imunološke reakcije, a djeluje putem specifičnih serotoninskih receptora. Učinak serotonina i serotoninergičkih agensa na staničnu proliferaciju ispitan je na modelu blastogene transformacije stanica mišje slezene pobuđene konkanavalinom i na maligno alteriranim stanicama mijeloma i hibridoma. Serotonin je suprimirao blastogenu transformaciju, a stimulirao proliferaciju stanica mijeloma i hibridoma; serotoninergički antagonisti propranolol i ketanserin imali su, uz manja odstupanja, upravo obrnute učinke. Antagonistima se učinak serotonina nije mogao blokirati, što upućuje na zaključak da ne ide preko specifičnih receptora, odnosno da se serotoninski receptori koji sudjeluju u (egzogenoj) kontroli stanične proliferacije razlikuju od drugih, sličnih serotoninskih receptora na limfoidnim stanicama.

U sklopu ispitivanja opioidnog mehanizma djelovanja enkefalina na aktivnost NK-stanica korišten je antagonist opioidnih receptora, nalokson. Efekti Met-enkefalina mogli su se dokinuti naloksonom samo u trećini slučajeva. Ovaj nalaz upućuje na zaključak da se djelovanje Met-enkefalina na citotoksičku aktivnost NK-stanica osim opioidnim, ostvaruje i

neopioidnim mehanizmom. Ustanovljeno je međutim da nalokson sam često djeluje kao agonist, modulirajući poput opioidnih peptida NK-aktivnost.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. KRIŽANAC-BENGEC, LJ., BORANIĆ, M., TESTA, N. G., MAROTTI, T.:
Effect of enkephalins on bone marrow cells
Biomed. Pharmacother. 46 (1993) 367-373
2. ŠMEJKAL-JAGAR, L., LAKIĆ-PIVAC, N., PERIČIĆ, D., BORANIĆ, M.:
Effect of ergot-alkaloid dihydroergosine on the immune reaction and plasma corticosterone in rats
Biomed. Pharmacother. 46 (1993) 46-49

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

3. RADAČIĆ, M., OVERGAARD, J., ŠKARIĆ, Đ., ŠKARIĆ, V., HORSMAN, M. R.:
Reduction of cisplatin-induced renal toxicity in mice by tetrahydroindazole carboxylic acid (HIDA)
Acta Oncol.

Projekt 3-01-141 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

EKSPERIMENTALNI DIJABETES, TRANSPLANTACIJA I IMUNOMODULACIJA

EXPERIMENTAL DIABETES, TRANSPLANTATION AND IMMUNOMODULATION

(Glavni istraživač: dr. Milivoj Slijepčević)

Istraživači i asistenti

Marina Četković-Cvrlje, magistar med. znanosti, znanstveni asistent

Mirko Hadžija, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik

Marija Poljak-Blaži, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik

Milivoj Slijepčević, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik

Tehničar:

Zlata Jagodić

Program rada:

Istražiti utjecaj primjene acetilsalicilne kiseline, koncentraciju sijalinske kiseline u Langehansovim otočićima (LO), posljedice primjene euglukona na koncentraciju sijalinske kiseline vezane na lipide u serumu miševa s mijeloidnom leukemijom (ML) i eksperimentalnom šećernom bolesti. Pratiti posljedice aplikacije inzulina u starih i mladih miševa na imunoloske i hematološke parametre kao i nakon transplantacije fetalnog pankreasa u singene dijabetične primaoce. Procijeniti sposobnost UV svjetlom, ili X-zračenjem umrtvljenih stanica ML, ili bestaničnog supernatanta tako tretiranih stanica da izazovu smrt primalaca od leukemije.

Prikaz izvršenog rada

Nakon primjene acetilsalicilne kiseline došlo je do bitnih promjena fruktozamina u serumu dijabetičnih štakora te signifikantnog povećanja aktivnosti N-acetil-beta-D glukoza-minidaze u urinu nedijabetičnih štakora.

Primjenom mikroanalitičke procedure uspješno je određena ukupna i površinska koncentracija sijalinske kiseline (SK) u Langerhansovim otočićima (LO) dijabetičnih štakora tokom 60 dana praćenja. Koncentracija površinske SK signifikantno je porasla u malim LO, ali ne i u velikim (dia 128 m) nakon 14 dana bolesti. Međutim, nakon 60 dana koncentracija površinske SK smanjuje se i u malim i u velikim LO. To bi značilo da kronična destrukcija beta stanica LO inducira sniženje sadržaja SK u stanica LO pankreasa, što ukazuje da bi SK mogla igrati ulogu u regulaciji sekrecije inzulina obzirom na betacitotoksičnost aloksana.

Smanjenje ukupne SK u serumu prisutno je u organizmu s neoplazmom, kao i u oboljelih od šećerne bolesti. Međutim, ako su dijabetični miševi nosili ML imali su visoku koncentraciju SK u serumu, ali tek u terminalnoj fazi leukemije. Liječenje kontrolnih miševa inzulinom ili metotreksatom nije utjecalo na koncentraciju SK, dok je nakon primjene ciklofosfamida zabilježen signifikantan porast koncentracije SK u serumu. Tretman dijabetičnih miševa s i bez leukemije inzulinom nije doveo do promjene. Rezultati ukazuju da koncentracija SK u serumu nije specifičan marker niti u leukemičnih kontrolnih, niti u leukemičnih dijabetičnih miševa tretiranih ciklofosfamidom i/ili metotreksatom.

Parenteralna aplikacija inzulina mladim i starim zdravim miševima pokazala je bitne razlike u podnošenju lijeka, t. j., signifikantno višu smrtnost mladih, a imunološki odgovor humoralnog i celularnog tipa bio je smanjen u obje populacije. Međutim, njihova sposobnost hematopoeze (CFU-test) nije uopće bila narušena.

Primjena inzulina (I i. i.) 7 dana prije, ili 7 dana poslije transplantacije (T) pankreasa fetalnih davalaca u singene dijabetične miševe imala je za posljedicu različito preživljavanje primalaca, raniju ili kasniju uspostavu normoglikemije, a utjecala je i na hematološke parametre primalaca ovisno o vremenu nakon T.

Stanice ML ozračene in vitro visokim dozama UVC svjetla, ili X-zraka, sposobne su u zdravim singenim primaocima izazvati ML. Naprotiv, u letalno ozračenim primaocima takve stanice nisu rasle. Međutim, u letalno ozračenom primaocu rekonstituiranom singenim stanicama koštane srži, takve su stanice izazvale ML. To bi značilo da infektivne čestice iz supernatanta tako tretiranih stanica inficiraju presađene stanice koštane srži i na taj način u letalno ozračenom primaocu uzrokuju ML.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BINGULAC-POPOVIĆ, J., JURETIĆ, D., HADŽIJA, M., ČEPELAK, I., PAPIĆ-FUTAĆ, D., SLIJEPCJEVIĆ, M., LIPOVAC, K.:
Comparison of protein glycation inhibitory and toxic effects of acetylsalicylic acid in experimental diabetes
Acta Pharm. 42 (1992) 211-218
2. HADŽIJA, M., LIPOVAC, V., GAVELLA, M., SLIJEPCJEVIĆ, M., ROČIĆ, B.:
Concentration of sialic acid in alloxan diabetic rat islets of Langerhans.
Cell. Mol. Biol. 38 (1992) 613-619
3. POLJAK-BLAŽI, M., POPOVIĆ, M., OSMAK, M.:
Malignant transformation of bone marrow cells by supernatant of killed murine myeloid leukemia cells
Period. Biol. 94 (1992) 201-208
4. ŠVERKO, V., HADŽIJA, M., GAVELLA, M., LIPOVAC, V., SLIJEPCJEVIĆ, M., RADAČIĆ, M.:
Serum sialic acid content in mice with myeloid leukemia and alloxan diabetes
Period. Biol. 94 (1992) 245-250

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

5. ČETKOVIĆ-CVRLJE, M., SLIJEPEČEVIĆ, M.:
Syngeneic neonatal pancreas transplantation in alloxan diabetic mice. II Influence of insulin treatment
Diab. Croat. 21 (1992) 59-62
6. NOVAK, R., SLIJEPEČEVIĆ, M., SVETINA, A., FRANETIĆ, Đ., HADŽIJA, M.:
Glycolysis and gluconeogenesis in experimental diabetes: II Effect of Insulolong in xenogenic pancreatic cell transplantation on hepatic enzyme activity.
Diab. Croat. 21 (1992) 19-23
7. POLJAK-BLAŽI, M., HADŽIJA, M., ČETKOVIĆ-CVRLJE, M., KOLESARIĆ, A., SLIJEPEČEVIĆ, M.:
The effect of parental insulin application on survival, humoral and cellular immune response and hemopoiesis of 'young' and 'old' healthy mice
Diab. Croat. 21 (1992) 78-81
8. ŠVERKO, V., HADŽIJA, M., GAVELLA, M., LIPOVAC, V.:
Effect of euglucon treatment on the lipid-bound sialic acid concentration
Diab. Croat. 21 (1992) 77-80

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

9. INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM 'III MEMORIAL MEETING PROF. DR. LJUDEVIT JURAK'
Zagreb, Hrvatska,
20. 11. 92. - 21. 11. 92.
Sudionici: HADŽIJA, M., SLIJEPEČEVIĆ, M.

Prilozi:

1. ČETKOVIĆ-CVRLJE, M., SLIJEPEČEVIĆ, M., HADŽIJA, M., VRANEŠIĆ, Đ.:
Imunološke i morfološke promjene vlastitog i presađenog pankreasa u dijabetičnih primalaca, predavanje

10. PRVI SIMPOZIJ HRVATSKOG DRUŠTVA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA.

Zagreb, Hrvatska,
24. 11. 92. - 26. 11. 92.

Sudionici: POPOVIĆ, M., POLJAK-BLAŽI, M.

Prilozi:

1. POPOVIĆ, M., POLJAK-BLAŽI, M., OSMAK, M.:
UV svjetlo i X zračenje ne smanjuje infektivnost mišjih leukemičnih stanica., predavanje

Magistarski radovi:

11. POPOVIĆ, M.:
Uvjeti bestaničnog prijenosa mijeloidne leukemije miša
Institut 'Ruđer Bošković', Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
22. 05. 92.
voditelj: Poljak-Blaži, M.

Diplomski radovi:

12. ŠTRMELJ, S.:
Djelovanje biljnih ekstrakata u eksperimentalnom dijabetesu
Institut 'Ruđer Bošković', Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
14. 07. 92.
voditelj: Slijepečević, M.

POGON LABORATORIJSKIH ŽIVOTINJA

Osoblje:

Ljiljana Adamić, tehničar

Gordana Krkač, PKV radnik

Blaženka Nedić, tehničar

Višnja Novalić, tehničar

Renata Povrženić, tehničar

Lidija Šuman, doktor biol. znanosti, asistent

Program rada:

U Pogonu su uzgajani genetski standardizirani sojevi miševa: A/J, AKR/J, BALB/c, CBA/H, C3Hf/Bu, C57BL/Go, C57BL/6, RFM/Rij i nesrođeni soj štakora Zgr: Wistar. Tijekom eksperimenata timareni su miševi, štakori i mačke.

Prikaz izvršenog rada:

Za potrebe EBM-a i vanjske naručioce, Pogon je uzgojio 8555 miševa i 1627 štakora.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ŠUMAN, L.:

Assessment of criteria for reactivity to H-Y antigen in skin graft rejection experiments
Period. Biol. 94 (1992) 133-140

2. ŠUMAN, L., SILOBRČIĆ, V.:

Different rejection of first-set H-Y incompatible graft transplanted to F1 females
Period. Biol. 94 (1992) 267-270

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

3. ŠUMAN, L.:

Transgenični miševi
Molekularna onkologija (1992) 71-77

Projekt 1-08-208 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

REGULACIJA REKOMBINACIJE I REKOMBINACIJSKOG POPRAVKA DNA REGULATION OF RECOMBINATION AND RECOMBINATIONAL REPAIR OF DNA

(Glavni istraživač: mr. Drago Petranović)

Istraživači i asistenti:

Goran Periz, dipl. inž. mol. biologije, mladi istraživač

Drago Petranović, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Mirjana Petranović, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik

Ksenija Vlahović, dipl. inž. mol. biologije, mladi istraživač

Davor Zahradka, dipl. inž. mol. biologije, mladi istraživač

Tehničko osoblje:

Mirela Kosinjski, tehnički suradnik, 2/3 radnog vremena

Ljiljana Vincek, peračica, 1/2 radnog vremena

Program rada:

Proučava se regulacija rekombinacije i rekombinacijskog popravka DNA na eksperimentalnim modelima. Modeli su sastavljeni od bakterije *Escherichia coli*, njenih bakteriofaga i plazmida. Osobita pažnja poklanja se traženju čimbenika koji inhibiraju rekombinacijske procese.

Prikaz izvršenog rada:

Nekoliko primjeraka ozračene DNA bakteriofaga lambda djelotvorno se popravljaju u citoplazmi bakterije *E. coli*. Ovaj tip rekombinacijskog popravka nazvan je 'multiplicitetna reaktivacija'. Našli smo da SOS-odgovor inhibira multiplicitetnu reaktivaciju. Za inhibiciju odgovorna je DNA-helikaza II, enzim čija se sinteza inducira tijekom SOS-odgovora. Povećanje količine ovog enzima neophodan je i dostatan uvjet za inhibiciju multiplicitetne rekombinacije.

Učinak zračenja na rast stanica bakterije *E. coli* uspoređivali smo s učinkom zračenja na lokospecifičnu rekombinaciju bakterijske DNA s profagom lambda. Našli smo da je reproduktivna sposobnost i rekombinogenost sačuvana u velikim, a izgubljena u malim stanicama. Bakterijski sojevi, koji nose mutacije u genima *lexA*, *recA* ili *recB*, ne pokazuju ovu korelaciju.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Diplomski radovi:

1. TOMIĆ, B.:

Utjecaj mutacija u genima za rekombinacijski popravak DNA na postiradijacijsku funkcionalnost profaga
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
voditelj: Petranović, D.

2. VUČIĆ, D.:

Karakterizacija helikaza II - mutanata bakterije Escherichia coli
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
voditelj: Petranović, M.

Projekt 1-08-217 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

ULOGA REKOMBINACIJE U POPRAVKU DNA I STABILNOSTI PLAZMIDA
ROLE OF RECOMBINATION IN DNA REPAIR AND PLASMID STABILITY
(Glavni istraživač: dr. Željko Trgovčević)

Istraživači i asistenti:

Krunoslav Brčić-Kostić, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent

Senka Džidić, magistar biotehnol. znanosti, znanstveni asistent

Nella Lerš, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent

Nataša Maršić, dipl. inž. biologije, mladi istraživač

Erika Salaj-Šmic, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Igor Stojiljković, doktor med. znanosti, znanstveni asistent

Željko Trgovčević, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik

Tehničko osoblje:

Mirjana Filipović, tehnički suradnik

Mirela Kosinjski, tehnički suradnik, 1/3 radnog vremena

Ljiljana Vincek, peračica, 1/2 radnog vremena

Program rada:

Izučavanje metabolizma zračenjem oštećene DNA i mehanizma virulencije enterobakterija.

Prikaz izvršenog rada:

Optimalna količina određenih celularnih proteina je neophodna za metabolizam DNA. Promjene u koncentraciji tih proteina mogu, međutim, utjecati na neke od funkcija DNA. U našim istraživanjima mi smo ispitivali utjecaj prekomjerne sinteze RecD polipeptida u bakteriji *Escherichia coli* na zračenjem induciranu degradaciju DNA, konjugacionu rekombinaciju, te popravak nakon UV i gama zračenja. RecD polipeptid je jedan od podjedinica multifunkcionalnog rekombinacijskog enzima RecBCD. Kodiran je *recD* genom, a njegova prekomjerna produkcija postignuta je ugradnjom *recD* gena u plazmid koji se nalazi u više kopija u bakteriji. Na taj način povećana je produkcija RecD polipeptida 60 puta. Ova visoka celularna razina RecD polipeptida nema utjecaj na konjugacionu rekombinaciju i popravak nakon UV zračenja, ali znatno povećava zračenjem induciranu degradaciju DNA. Također čini bakterije osjetljivijim na gama zračenje.

Za umnožavanje patogenih bakterija u domaćinu vrlo važan preduvjet je posjedovanje sistema za pribavljanje željeznih iona iz okoline. Bakterije mogu koristiti željezo iz kelatora željeza domaćina (npr. komponenti koje sadrže hem) pomoću vrlo specifičnih sistema za prepoznavanje tih komponenti i njihov transport. Ove godine molekularno-biološki karakteriziran je sistem za pribavljanje hemina bakterije *Y. enterocolitica*.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BRČIĆ-KOSTIĆ, K., STOJILJKOVIĆ, I., SALAJ-ŠMIC, E., TRGOVČEVIĆ, Ž.:
Overproduction of the RecD polypeptide sensitizes Escherichia coli cells to gamma radiation
Mutat. Res. **281** (1992) 123-127
2. STOJILJKOVIĆ, I., HANTKE, K.:
Hemin uptake system of Yersinia enterocolitica: similarities with other TonB-dependent systems in Gram-negative bacteria
Embo J. **11** (1992) 4359-4367

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

3. STOJILJKOVIĆ, I., SALAJ-ŠMIC, E.:
Željezo i infekcija
Liječ. vjesn. **113** (1992) 343-347

Diplomski radovi:

4. BREJC, K.:
Interakcija Gam proteina virusa lambda i RecBCD enzima bakterije Escherichia coli
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
10. 04. 92.
voditelj: Trgovčević, Ž.

5. ROJE, S.:

Efekt proteina Gam bakteriofaga lambda na rast bakterije Escherichia coli
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
12. 07. 92.
voditelj: Trgovčević, Ž.

Projekt 3-01-178 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

FORMIRANJE BANKE TUMORA ZA BAZIČNA ISTRAŽIVANJA ESTABLISHING OF TUMOR BANK FOR BASIC RESEARCH (Glavni istraživač: dr. Šime Spaventi)

Istraživači i asistenti:

Jasna Ban, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik, vanjski suradnik
Koraljka Gall-Trošelj, doktor medicine, asistent, vanjski suradnik
Marijeta Horvatić, dipl. inž. mol. biol., mladi istraživač, vanjski suradnik
Reno Hrašćan, dipl. inž. mol. biol., mladi istraživač, vanjski suradnik
Drago Ikić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik, vanjski suradnik
Predrag Keros, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik, vanjski suradnik
Vladimir Luetić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik, vanjski suradnik
Vera Milovec-Puretić, doktor med. znanosti, viši znanstveni asistent
Osman Muftić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik
Dubravko Orlić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik
Dinka Pavičić, doktor medicine, asistent
Fadila Pavičić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik
Zlatko Pavelić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik
Krešimir Pavelić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik
Lada Pećur, doktor medicine, asistent
Ivo Ruszkowski, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik
Jasna Sorić, doktor biol. znanosti, viši znanstveni savjetnik
Radan Spaventi, magistar med. znanosti, znanstveni asistent
Šime Spaventi, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik
Branko Vitale, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik

Program rada:

Cilj projekta je stvoriti banku tumorskih tkiva za genetička i biokemijska istraživanja.

Prikaz izvršenog rada:

Organizirana je mreža ustanova koje prikupljaju tumorska tkiva za centralnu banku lociranu u Institutu 'R. Bošković', Odjel za molekularnu medicinu. Provedena su opsežna istraživanja svih relevantnih metoda pohrane uzoraka u kojima je sačuvana RNA.

In an effort to provide investigators with well-documented tumour tissues for cancer research, we established the Croatian Tumour Bank (CTB).

CTB collects various tumour and normal tissue samples, mostly from routine surgical resections. Immediately after resection the specimens are fixed in different fixatives and embedded in paraffin. The rest of the tissue is snap frozen in liquid nitrogen and transferred on dry ice to CTB and stored at -80°C.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

1. FOURTH INTERNATIONAL CONFERENCE OF ANTICANCER RESEARCH

Rethymnon, Grčka,
21. 10. 92. - 25. 10. 92.
Sudionici: PAVELIĆ, Z.

Prilozi:

1. SPAVENTI, R., KAPITANOVIĆ, S., PAVELIĆ, K., SPAVENTI, Š.:
The expression of c-erbB-2 in colorectal carcinoma., Referat

2. INTERSEKCIJSKI SASTENEK KLINIČKIH CITOLOGOV HRVAŠKE IN SLOVENIJE

Ljubljana, Slovenija,
27. 11. 92. - 27. 11. 92.

Sudionici: GALL, K., PAVIČIĆ, D., AUDY-JURKOVIĆ, S.

Prilozi:

1. AUDY-JURKOVIĆ, S., (ET AL.):
In situ hibridizacija citoloških uzoraka vrata maternice, referat
2. GALL, K., (ET AL.):
Umnožavanje DNA iz obojenih citoloških preparata metodom lančane reakcije polimeraze (PCR), referat

Projekt 1-08-216 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

MODULACIJA NK-AKTIVNOSTI Leu- i Met-ENKEFALINOM

MODULATION OF NK-CELL ACTIVITY BY Leu- AND Met-ENKAPHALIN

(Glavni istraživač: dr. Jelka Gabrilovac)

Istraživači i asistenti:

Jelka Gabrilovac, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Irena Martin-Kleiner, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent

Tehničar:

Margareta Cvetkovski

Prikaz izvršenog rada:

Nastavljeno je istraživanje djelovanja opioidnih peptida Leu- i Met-enkefalina na modulaciju imunološke reaktivnosti in vitro na modelu citolitičke aktivnosti NK-stanica. Ustanovljeno je da Met-, poput Leu-enkefalina, modulira - suprimira i/ili stimulira aktivnosti NK-stanica. Pronađena je negativna povezanost između stupnja aktivacije NK-stanica pozitivnim (IL-2) i negativnim (deksametazon) regulatorima i smjera djelovanja Met-enkefalina: slaba aktivacija se pojačava, a jaka se ublažava ili dokida u prisutnosti Met-enkefalina.

U sklopu ispitivanja opioidnog mehanizma djelovanja enkefalina na aktivnost NK-stanica korišten je antagonist opioidnih receptora, nalokson. Efekti Met-enkefalina mogli su se dokinuti naloksonom samo u trećini slučajeva. Ovaj nalaz upućuje na zaključak da se djelovanje Met-enkefalina na citolitičku aktivnost NK-stanica osim opioidnim, ostvaruje i neopiodnim mehanizmom. Ustanovljeno je međutim da nalokson sam često djeluje kao agonist, modulirajući poput opioidnih peptida NK-aktivnost.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. GABRILOVAC, J., ANTICA, M., OSMAC, M., ..:
In vivo bidirectional regulation of mouse natural killer (NK) cell cytotoxic activities by Leu-enkephalin: Reversibility by naloxone
Life Sci. 50 (1992) 29-37
2. GABRILOVAC, J., ČIČIN-ŠAIN, L., OSMAC, M., JERNEJ, B.:
Alteration of NK- and ADCC-activities in rat genetically selected for low or high platelet serotonin level
J. Neuroimmunol. 37 (1992) 213-222
3. MAROTTI, T.:
Interaction of Met-enkephalin and corticosteroids in immunomodulation
Int. J. Immunopharmacol. 14 (1992) 621-627
4. MARTIN-KLEINER, I., OSMAC, M., GABRILOVAC, J.:
Regulation of NK cell activity and the level of the intracellular cAMP in human peripheral blood lymphocytes by Met-enkephalin
Res. Exp. Med. 192 (1992) 145-150

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

5. GABRILOVAC, J., MARTIN-KLEINER, I., IKIĆ-SUTLIĆ, M., OSMAC, M.:
Interaction of Leu-enkephalin and alpha-interferon in modulation of NK-activity of human peripheral blood lymphocytes
Ann. N. Y. Acad. Sci. 650 (1992) 140-150

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

6. 8th INTERNATIONAL CONGRESS OF IMMUNOLOGY
Budimpešta, Mađarska,
23. 08. 92. - 28. 08. 92.
Sudionici: MARTIN-KLEINER, I.
Prilozi:
1. MARTIN-KLEINER, I., GABRILOVAC, J.:
Association of NK-activity and cAMP level in human peripheral blood lymphocytes treated with Methionine-enkephalin, poster
7. 2nd ALPE-ADRIA CONGRESS ON CLINICAL CHEMISTRY AND LABORATORY MEDICINE
Graz, Austrija
12. 11. 92. - 14. 11. 92.
Sudionici: MARTIN-KLEINER, I.
Prilozi:
1. MARTIN-KLEINER, I., GABRILOVAC, J.:
Naloxone modulates natural killer cell activity of human peripheral blood lymphocytes, poster

Projekt 1-08-211 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

UČINAK HIPERTERMIJE, CITOSTATIKA I ZRAČENJA NA RAST TUMORA
THE USE OF HYPERTHERMIA, CYTOSTATICS AND IRRADIATION
ON TUMOUR GROWTH
(Glavni istraživač: dr. Marko Radačić)

Istraživači i asistenti:

Marko Radačić, doktor vet. znanosti, viši znanstveni suradnik
Josip Lukenda, doktor medicine, asistent

Tehničar:

Ljerka Bošković

Program rada:

Ispitivanje učinkovitosti hipertermije na rast tumora. Djelovanje cisplatine, zračenja i hipertermije na preživljenje miševa s tumorom. Učinkovitost HIDA na zaštitu bubrega od toksičnog učinka cisDDP.

Prikaz izvršnog rada:

Ispitivano je djelovanje hipertermije same ili u kombinaciji sa zračenjem i cisplatinom na rast tumora. Utvrđeno je da hipertermija sama može produžiti život tretiranim životinjama. Ako se hipertermiji pridoda i cisplatina još jače se usporuje rast tumora, a životinje žive duže. Međutim, ako se u taj protokol (bimodalni) uvede i zračenje (trimodalna terapija) životinje žive znatno duže. Nažalost, u ovakvoj bimodalnoj, odnosno trimodalnoj terapiji dolazi, osim pojačanog antitumorskog učinka i do pojačanog toksičnog učinka. Toksičnost se, prvenstveno, odnosi na oštećenje bubrega, što rezultira, veoma često, smrću životinje. Da bi životinju zaštitili od sigurne smrti, primjenili smo cisplatinški antidot - tetrahidroindazon karboksilnu kiselinu (HIDA). Pokazano je da HIDA znatno smanjuje toksični učinak nastao djelovanjem cisplatine. Toksičnost cisplatine se pojačava djelovanjem hipertermije, ali ako se HIDA primjeni prije cisDDP, tada se taj učinak znatno smanjuje. HIDA, međutim, ne mijenja antitumorsku aktivnost cisplatine.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. LINDEGAARD, J. C., RADAČIĆ, M., KHALIL, A. A., HORSMAN, M. R., OVERGAARD, J.:
Cisplatin and hyperthermia treatment of a C3H mammary carcinoma in vivo
Acta Oncol. **31** (1992) 347-351
2. ŠVERKO, V., HADŽIJA, M., GAVELLA, M., LIPOVAC, V., SLIJEPČEVIĆ, M., RADAČIĆ, M.:
Lipid bound sialic acid concentration in mice with myeloid leukemia and alloxan diabetes
Horm. Metab. Res. **25** (1992) 403-456
3. BIBBY, M. C., DOUBLE, J. A., McCORMICK, J. E., McELHINNEY, R. S., RADAČIĆ, M., PRATESI, G., DUMONT, P.:
Nucleoside analogues. 13. The effect on anti-tumor activity of varying the uracil 5-substituent and the point of attachment (N or N³) of the uracil moiety in seconucleoside nitrosoureas.
Anti-Cancer Drug Design **8** (1992) 115-128

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

4. OVERGAARD, J., RADAČIĆ, M., ŠKARIĆ, Đ., ŠKARIĆ, V., HORSMAN, M. R., LINDEGAARD, J. C., JERČIĆ, J.:
The use of tetrahydroindazolone carboxylic acid (HIDA) to improve the therapeutic effect in vivo of combined cisplatin, heat, and radiation treatment.
Int. J. Hyperthermia

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

5. 4th AND INTERNATIONAL CONGRESS ON PHYTOTHERAPY

München, Njemačka
10. 09. 92. - 13. 09. 92.

Sudionici: RADAČIĆ, M., VUKUŠIĆ, I.

Prilozi:

1. RADAČIĆ, M., VUKUŠIĆ, I.:

Immunological activity of plant extract PIR., sažetak

6. INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM 'III MEMORIAL MEETING PROF. DR. LJUDEVIT JURAK'

Zagreb, Hrvatska,
20. 11. 92. - 21. 11. 92.

Sudionici: RADAČIĆ, M., VUKUŠIĆ, I.

Prilozi:

1. RADAČIĆ, M., VUKUŠIĆ, I.:

Patološke i imunološke osobitosti hemato-limfopoetskih tkiva i organa u miševa tretiranih PTR-om, predavanje

Diplomski radovi:

7. MARKAČ, M.:

Zaštitno djelovanje askorbinske kiseline i njenog bromiranog derivata kod miševa tretiranih cis-platinom
Institut 'Ruđer Bošković', Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
02. 09. 92.
voditelj: Radačić, M.

8. RADULOVIĆ, N.:

*Imunomodulatorno svojstvo PIR-a ekstrakta biljke *Caucalis platycarpus* (Apiaceae)*
Institut 'Ruđer Bošković', Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
23. 11. 92.
voditelj: Radačić, M.

Zadaci ugovoreni s privrednim i ostalim organizacijama u zemlji :

9. RADAČIĆ, M.

Ispitivanje subakutne i kronične toksičnosti PIR-a
'Belupo', Koprivnica

Ostale djelatnosti odjela:

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. ODAK, J., MATIĆ, A., ŠKARIĆ, P., DŽELALIJA, A., TARLE, I., BARIŠIĆ, A., GABRIĆ, J., ČUPIĆ, R., DUJIĆ, M., RADAČIĆ, M., ARALICA, I., MRŠE, A., ČAVKA, A., COTA, J., ARALICA, J., TOMIĆ, F., BEGONJA, J., RADAS, A.:
Drniš - obnova i razvoj
Drniš - obnova i razvoj (1992)

Kolokviji instituta 'Ruđer Bošković':

2. RADAČIĆ, M.:

Hipertermija, kemoterapija i antidoti u liječenju tumora.
15. 04. 92.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

3. BORANIĆ, M.:

Neuroendocrine regulation of hematopoiesis and immunity
Institut für Immunologie, München, Njemačka,
13. 12. 92.

4. OSMAC, M.:
Razlozi neuspjeha kemoterapije kod bolesnika oboljelih od tumora.
Zavod za tuberkulozu pluća i plućne bolesti, Zagreb, Hrvatska,
12. 02. 92.
5. OSMAC, M.:
Molekularni mehanizmi otpornosti tumorskih stanica na kemoterapiju.
Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, Hrvatska,
19. 03. 92.
6. PAVELIĆ, K.:
c-erbB-2/neu oncogene: A potential prognostic value.
University of Cincinnati, College of Medicine, Cincinnati, SAD,
28. 10. 92.
7. RADAČIĆ, M.:
Hipertermija, kemoterapija i antidoti u liječenju tumora
Veterinarski fakultet, Zagreb, Hrvatska,
17. 12. 92.
8. PETRANOVIĆ, M.:
O mehanizmu ilegitimne rekombinacije
Hrvatsko biokemijsko društvo, Zagreb, Hrvatska,
27. 05. 92.
9. SLIJEPEČEVIĆ, M.:
Šećerna bolest: Etiologija i liječenje
Veterinarski fakultet, Zagreb, Hrvatska,
17. 12. 92.
10. VITALE, B.:
Pathogenesis of chronic lymphocytic leukemia
Philippe Universität, Marburg/L, Njemačka,
12. 11. 92.
11. VITALE, B.:
Pathogenesis of chronic lymphocytic leukemia
Eppendorf Krankenhaus, Hamburg, Njemačka,
13. 11. 92.

Nastava na postdiplomskom studiju:

12. *Karcinogeneza i prevencija tumora*
Predavač: BORANIĆ, M., OSMAC, M., POLJAK-BLAŽI, M., GARAJ-VRHOVAC, V., FUČIĆ, A.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93
13. *Psihosomatski aspekti imuniteta*
Predavač: BORANIĆ, M., PERIČIĆ, D., GRUDEN, V., MAROTTI, T., MARTIN-KLEINER, I., PIVAC, N.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
14. *Neuroimunologija*
Predavač: BORANIĆ, M., PERIČIĆ, D., GRUDEN, V., MAROTTI, T., MARTIN-KLEINER, I., PIVAC, N.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
15. *Psihosomatski aspekti imunološke reakcije*
Predavač: BORANIĆ, M., PERIČIĆ, D.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
16. *Eksperimentalna hematologija*
Predavač: BORANIĆ, M., RADAČIĆ, M.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
17. *Molekularna farmakologija*
Predavač: BULAT, M., BUREK, B., SLIJEPEČEVIĆ, M., PETRANOVIĆ, M.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92

18. *Radiobiologija tumora*
Predavač: FERLE-VIDOVIĆ, A.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
19. *Kronobiologija u hematologiji*
Predavač: FERLE-VIDOVIĆ, A.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
20. *Eksperimentalna kronofarmakologija*
Predavač: FERLE-VIDOVIĆ, A.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
21. *Biološki učinci zračenja*
Predavač: FERLE-VIDOVIĆ, A., PETROVIĆ, D.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
22. *Novi pristupi u dijagnostici i terapiji malignih tumora*
Predavač: HRŠAK, I., RADAČIĆ, M.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
23. *Eksperimentalna onkologija*
Predavač: JURIN, M.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
24. *Karcinogeneza i mutagenaza*
Predavač: OSMAK, M.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
25. *Novi pristupi u dijagnostici i terapiji malignih tumora*
Predavač: PAVELIĆ, K.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93
26. *Onkogeni i njihovo značenje u genetici čovjeka*
Predavač: PAVELIĆ, K.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93
27. *Prijenos živčanih informacija*
Predavač: PERIČIĆ, D.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
28. *Antibiotici*
Predavač: PETRANOVIĆ, D.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
29. *Molekularna genetika*
Predavač: PETRANOVIĆ, D.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
30. *Eksperimentalna hematologija*
Predavač: POLJAK-BLAŽI, M.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
31. *Laboratorijske životinje kao model u biomedicinskim istraživanjima*
Predavač: RADAČIĆ, M.
Veterinarski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
32. *Molekularna genetika*
Predavač: SALAJ-ŠMIC, E., TRGOVČEVIĆ, Ž.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
33. *Odabrana poglavlja iz molekularne genetike*
Predavač: SALAJ-ŠMIC, E., LERŠ, N.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92
34. *Eksperimentalni dijabetes*
Predavač: SLIJEPEČEVIĆ, M.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92

35. *Odabrana poglavlja iz patofiziologije*
Predavač: SLIJEPCJEVIĆ, M.
Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92

36. *Autoimune bolesti*
Predavač: VITALE, B.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93

37. *Imunologija i citologija*
Predavač: VITALE, B.
Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93

Nastava na dodiplomskom studiju:

38. *Patofiziologija*
Predavač: HADŽIJA, M., SLIJEPCJEVIĆ, M.
Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92

39. *Fiziologija s osnovama anatomije čovjeka*
Predavač: HRŠAK, I.
Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93

40. *Patologija*
Predavač: JURIN, M.
Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92

41. *Molekularna biologija*
Predavač: PAVELIĆ, K., PAVELIĆ, J.
Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, šk. god. 1992/93

42. *Molekularna genetika*
Predavač: PETRANOVIĆ, M.
Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92

43. *Citostatici i njihova primjena u veterinarskoj medicini*
Predavač: RADAČIĆ, M.
Veterinarski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92

44. *Patofiziologija s patologijom*
Predavač: SLIJEPCJEVIĆ, M.
Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92

45. *Molekularna genetika*
Predavač: TRGOVČEVIĆ, Ž.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92

46. *Uvod u molekularnu biologiju*
Predavač: TRGOVČEVIĆ, Ž.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92

Ugovori i ostala suradnja s inozemnim institucijama:

47. PAVELIĆ, K.
Genesis and progression of cancer
University of Cincinnati, College of Medicine, Cincinnati, SAD

48. PAVELIĆ, K.
Biology of substance immunologically cross reactive with insulin.
Commission of the European Communities, Bruxelles, Belgija

49. PAVELIĆ, K.
Biology of substance immunologically cross reactive with insulin.
Universität Hamburg, Krankenhaus Eppendorf, Institut für Physiologische Chemie, Hamburg, Njemačka

Zadaci ugovoreni s privrednim i ostalim organizacijama u zemlji :

50. OSMAK, M.
Karakterizacija klonova stanica humanog karcinoma larinksa otpornih na cis-diklorodiaminplatinu(II) i vinkristin
Hrvatska liga za borbu protiv raka, Zagreb

Vanjski suradnici:

51. DOKO, M., dr. med.
kirurg, Bolnica Sestara Milosrdnica,
Zagreb, Hrvatska,
52. GALL, K., dr. med.
mladi istraživač, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti,
Zagreb, Hrvatska,
53. GEBER, J., prof. dr.
redovni profesor, Medicinski fakultet,
Zagreb, Hrvatska,
54. HORVATIĆ, M., dipl. inž.
mladi istraživač, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti,
Zagreb, Hrvatska,
55. HRAŠČAN, R., dipl. inž.
mladi istraživač, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti,
Zagreb, Hrvatska,
56. JAKOVLJEVIĆ, M., dr. docent
Medicinski fakultet,
Zagreb, Hrvatska,
57. JAMNICKY, B., dr.
znanstveni suradnik, Pliva,
Zagreb, Hrvatska,
58. LABAR, B., prof. dr.
Interna klinika, Klinički bolnički centar, KBC Rebro,
Zagreb, Hrvatska,
59. PAVELIĆ, Z., prof. dr.
znanstveni savjetnik, University of Cincinnati, College of Medicine,
Cincinnati, SAD,
60. PAVIČIĆ, D., dr. med.
mladi istraživač, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti,
Zagreb, Hrvatska,
61. PEČUR, L., dr. med.
mladi istraživač, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti,
Zagreb, Hrvatska,
62. SEITZ, H., prof. dr.
znanstveni savjetnik, Institut für Physiologische Chemie der Universität,
Hamburg, Njemačka,
63. SOLDÓ, I., mr. sci.
specijalizant iz kirurgije, Bolnica Sveti Duh,
Zagreb, Hrvatska,
64. SPAVENTI, Š., akademik
znanstveni savjetnik, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti,
Zagreb, Hrvatska,
65. STIPANČIĆ, I., dr. med.
kirurg, Nova bolnica,
Zagreb, Hrvatska,

66. VUČKOVIĆ, I., docent
urolog, Medicinski fakultet,
Zagreb, Hrvatska,
67. VUK-PAVLOVIĆ, S., prof. dr.
znanstveni savjetnik, Mayo Clinic,
Rochester, SAD,

Sudjelovanje djelatnika IRB u radu drugih institucija:

68. KRIŽANAC-BENGEZ, LJ.
Specijalizirane hematološke pretrage, znanstveni asistent
Klinička bolnica 'Merkur', Interni odjel, Zagreb, Hrvatska,
01. 09. 92. - 31. 12. 92.

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

69. BORANIĆ, M.
Institut für Immunologie, München, Njemačka
12. 12. 92. - 17. 12. 92.
70. ČETKOVIĆ-CVRLJE, M.
University of Uppsala, Uppsala, Švedska
16. 11. 92. - 31. 12. 92.
71. PETRANOVIĆ, D.
Institut de Biotéchnologie, Jouy-en-Josas, Francuska
15. 12. 91. - 15. 12. 92.
72. TRGOVČEVIĆ, Ž.
University of Nottingham, Dept. of Genetics, Nottingham, Velika Britanija
25. 09. 92. - 03. 10. 92.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

73. ANTICA, M.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
Teh Walter and Elisa Hall Institute for Medical Research, Melbourne, Australija
Molekularni mehanizmi odgovorni za sazrijevanje T-limfocita
74. BRČIĆ-KOŠTIĆ, K.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
Institut für Molekularbiologie II der Univ. Zürich, Zürich, Švicarska
Znanstveni rad
75. CIK, M.
07. 01. 92.
School of Pharmacy, University of London, London, Velika Britanija
Usavršavanje iz molekularne neurofarmakologije
76. HRŽENJAK, M.
10. 12. 92.
The University of Texas, San Antonio, Texas, SAD
Jednogodišnja stipendija za rad na diferencijaciji tumorskih stanica u sklopu teme doktorata
77. MARUŠIĆ, L.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
Dip. Risiol. Biochim. 'G. Moruzzi', Pisa, Italija
specijalizacija
78. MARUŠIĆ-GALEŠIĆ, S.
01. 10. 92. - 31. 12. 92.
Max Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Tübingen, Njemačka
realizacija projekta

79. MATIJEVIĆ, V.
01. 09. 92. - 06. 10. 92.
Institut für Physiologische Chemie der Universität, Hamburg, Njemačka
Realizacija zajedničkog projekta
80. MUCK-ŠELER, D.
11. 10. 92.
Montreal Neurological Institute, Mc Gill University, Montreal, Kanada
Usavršavanje iz molekularne neurofarmakologije
81. PAVELIĆ, K.
13. 10. 92. - 05. 11. 92.
University of Cincinnati, College of Medicine, Cincinnati, SAD
Dogovor o novom projektu i realizacija postojećeg
82. PERIZ, G.
01. 08. 91- 31. 07. 93.
Florida State University, Tallahassee, SAD
Specijalizacija
83. PETRANOVIĆ, M.
01. 11. 91- 30. 04. 92.
Institut de Biotéchnologie, Jouy-en-Josas, Francuska
Specijalizacija
84. STOJILJKOVIĆ, I.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
Universität Tübingen, Tübingen, Njemačka
Znanstveni rad
85. ŠARIĆ, T.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
Universität Krankenhaus, Eppendorf, Hamburg, Njemačka
Rad na izučavanju čimbenika regulacije rasta stanica
86. ŽARKOVIĆ, N.
31. 12. 92.
Institut für Biochemie der Universität Graz, Graz, Austrija
Postdoktorska tromjesečna stipendija Vlade Republike Austrije za rad na analizi promjena razine lipidnih komponenti u serumu organizma s tumorom.

Specijalizacije i rad inozemnih stručnjaka u IRB-u:

87. SHERIFE GRAINZE
Albanija
31. 12. 92.

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u (kraći boravci):

88. SEITZ HANS J.
Njemačka, Hamburg
15. 12. 92. - 21. 12. 92.

Napredovanje u izbornim zvanjima:

89. Jasminka Pavelić, dr. biol., viši znanstveni suradnik, 01. 03. 92
90. Marijana Popović, dipl. inž., znanstveni asistent, 29. 05. 92
91. Nives Pećina-Šlaus, dipl. inž. znanstveni asistent, 18. 12. 92
92. Radan Spaventi, dr. med., znanstveni asistent, 01. 11. 92

ODJEL TEHNOLOGIJA, NUKLEARNA ENERGIJA I ZAŠTITA

Department of Technology, Nuclear Energy and Radiation Protection

Research Programme:

The Department of Technology, Nuclear Energy and Radiation Protection (TENEZ) covers fundamental and applied research as well as development in the following fields:

- radiochemistry and photochemistry of organic systems;
- physics and chemistry of polymers;
- radiation technology;
- standardization and calibration of radiation sources;
- investigation of two- and poly- phase systems formation;
- study of technological problems in radiocontamination prevention;
- analysis of problems of radioactive waste managements;
- research of kinetics and thermodynamic parameters controlling the precipitation and dissolution processes;
- development of optical biosensor;
- investigation and synthesis of new materials, especially based on borosilicate glasses, mixed metal oxides and zeolites;
- measurements and analysis of stochastic signals in fast pulse electronics and optoelectronics;
- neural methods in one- and two-dimensional signal analysis;
- probabilistic methods of reliability and safety analysis of technical systems, particularly systems in nuclear power plants.

Program rada:

Djelatnost Odjela Tehnologija, nuklearna energija i zaštita (TENEZ) obuhvaća fundamentalna, primijenjena i razvojna znanstvena istraživanja u slijedećim područjima:

- radijacijska i fotokemija organskih sistema;
- dozimetrija fotona, elektrona i neutrona;
- kemija i fizika polimera;
- radijacijska tehnologija
- standardizacija i kalibracija izvora i polja zračenja
- istraživanja formiranja dvofaznih i višefaznih sustava
- studij tehnoloških problema u prevenciji radiokontaminacije
- analiza problema tretmana radioaktivnog otpada
- istraživanje kinetike i termodinamike taloženja i otapanja teško topivih soli iz otopina i gela
- razvoj biosenzora sa optičkim vlaknom
- istraživanje i sinteza novih materijala, osobito borosilikatnih stakala, miješanih metalnih oksida, te zeolita
- mjerenja i analiza stohastičkih signala u brznoj impulsnoj elektronici i optoelektronici
- neuralne metode analize jednodimenzionalnih i dvodimenzionalnih signala
- probabilističke metode analize pouzdanosti i sigurnosti tehničkih sistema, a osobito nuklearnih elektrana

Sastav Odjela Tehnologija, nuklearna energija i zaštita:

Direktor Odjela: *dr. Božidar Vojnović*

Laboratorij za radijacijsku kemiju i dozimetriju (LRKD), voditelj: *dr. Dušan Ražem*

Laboratorij za koloidnu kemiju (LKK), voditelj: *dr. Radoslav Despotović*

Laboratorij za procese taloženja (LPT), v. d. voditelja: *dr. Vesna Babić-Ivančić*

Laboratorij za sintezu novih materijala (LSNM), voditelj: *dr. Boris Subotić*

Laboratorij za istraživanje slučajnih procesa (LISP), voditelj: *dr. Božidar Vojnović*

Tajništvo:

Vesna Picak, tajnica

Josip Zrna, referent za komercijalna i financijska pitanja

Projekt 1-07-150 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

FIZIČKO-KEMIJSKI UČINCI IONIZIRAJUĆIH ZRAČENJA

PHYSICO - CHEMICAL EFFECTS OF IONIZING RADIATION

(Glavni istraživači: Franjo Ranogajec, Dušan Ražem)

Program rada:

Istraživanja radijacijsko kemijskih promjena u ozračenim namirnicama i modelnim sustavima. Istraživanja biocidnih učinaka zračenja.

Karakterizacija odziva dozimetrijskih sustava za niske i visoke doze zračenja. Primjena dozimetrije za mjerenje različitih polja zračenja u fizici, kemiji i medicini. Razvoj standardizacije u dozimetriji. Unapređenje zaštite od zračenja.

Istraživanje mehanizma radijacijsko-kemijskih procesa u kondenziranim sredinama. Karakterizacija kemijskih dozimetara za dozimetriju elektromagnetskih i čestičnih zračenja. Studije i istraživanja u radijacijskoj tehnologiji i na području zaštite od zračenja. Znanstveno-tehnički servis zračenja.

Istraživanje kopolimerizacije alfa-metilstirena s N-alkilmaleimidima s ciljem utvrđivanja utjecaja steričkih faktora na kinetiku i mehanizam reakcije.

Istraživanje kopolimerizacije alfa-metilstirena s 4'-N-(benzo-15-kruna-5) maleimidom te kopolimerizacije stirena N-(4-bromfenil)maleimidom.

Istraživanje mogućnosti primjene metode anihilacije pozitrona za detekciju efekata zračenja u epoksidnim smolama.

Istraživači i asistenti:

Dušan Ražem, doktor kemijskih znanosti, znanstveni suradnik, (LRKD), glavni istraživač

Božidar Dugonjić, magistar kemije, znanstveni asistent, (LRKD)

Snježana Đurić-Bezmalinović, dipl. inž. kemije, mladi istraživač, (LRKD)

Branka Katušin-Ražem, magistar kemije, znanstveni asistent, (LRKD)

Branka Mihaljević, magistar kemije, znanstveni asistent, (LRKD)

Irina Miličić, magistar kemije, znanstveni asistent, (LRKD)

Saveta Miljanić, magistar kemije, znanstveni asistent, (LRKD)

Franjo Ranogajec, doktor kemijskih znanosti, znanstveni savjetnik, (LRKD),
glavni istraživač

Maria Ranogajec, doktor kemijskih znanosti, viši znanstveni suradnik, (LRKD)

Ivan Šmit, doktor kemijskih znanosti, znanstveni suradnik, (LRKD)

Branko Vekić, magistar kemije, znanstveni asistent, (LRKD)

Zdravko Sučević, dipl. inž. elektrotehnike, stručni suradnik (od 1. 6. 1992.), (LRKD)

Tehničko osoblje:

Milan Blažević, tehničar-operator, (LRKD)

Štefica Grandža, viši tehničar, (LRKD)

Ratko Kitić, skladištar i vozač, (LRKD)

Dženana Korenika, dipl. inž. farmacije, tehničar, (LRKD)

Stjepan Lešnjak, VKV radnik, (LRKD)

Nikola Pešut, tehničar, (LRKD)

Marija Rajković, viši tehničar, (LRKD)

Branko Štefulj, KV radnik, (LRKD)

Silvano Štoković, tehničar, (LRKD)

Prikaz izvršenog rada:

Praćena je radijacijsko kemijska hidroperoksidacija lipida kao funkcija doze, brzine doze i nazočnosti kisika u ozračenim jajima u prahu kao modelnoj namirnici postradijacijske promjene nastalih hidroperoksida lipida koje su opisane disperzivnom kinetikom. Radijacijsko kemijski kriteriji za ocjenu zdravstvene ispravnosti ozračenih namirnica primjenjeni su i na suho začinsko bilje te mikrobnu alfa-amilazu za prehrambenu industriju. Istraživano je biocidno djelovanje zračenja na ciste nametnika u svinjskom mesu, te za mikrobiološku dekontaminaciju humusnog suspstrata za biljke. Prikazan je razvoj ozračivanja namirnica u Hrvatskoj.

Prikazane su termoluminiscentne karakteristike i druga svojstva različitih detektora za dozimetriju rendgenskog zračenja koje se upotrebljava u dijagnostičke svrhe, te procjena doze kod pregleda paranazalnih sinusa djece i omladine, kao i izloženost pacijenata zračenju pri kompjuteriziranoj tomografiji glave. Opisana je biološka dozimetrija radijacijske nezgode i mjere sigurnosti poduzete za sprečavanje nezgoda kod rukovanja izotopom velike aktivnosti. Raspravljena je uloga dozimetrije u uvjetima akutne ugroženosti zračenjem i uspoređeno nekoliko akcidentalnih dozimetara koje koriste armije zemalja NATO-a s našim dozimetrom DL-M4.

Utvrđena je nezavisnost radijacijsko-kemijskog odziva etanol-klorbenzenskog dozimetra za dozimetriju visokih doza na elektromagnetska zračenja do 50 keV. Opisana je primjena etanol-klorbenzenskog dozimetra za dozimetriju miješanog polja zračenja u okolini velikih akceleratora. Pripremljen je tekst standarda za primjenu etanol-klorbenzenskog dozimetra za ASTM.

Metodama rendgenske strukturne analize utvrđena je struktura nekih priređenih pirano pirazola i ispitana je njihova fragmentacija u masenom spektrometru.

Kalorimetrijskom metodom pokazano je da je kopolimerizacija alfa-metilstirena s N-alkilmaleimidima (RMI; R = Et, nPr, izoPr, n-Bu, n-Heksil) alternirajuća neovisno o omjeru komonomera u smjesi i protječe uz participaciju CT-kompleksa. Konstanta ravnoteže CT-kompleksiranih monomera ne ovisi o steričkim faktorima dok brzina kopolimerizacije opada s porastom volumena alkil supstituenta. Tako adicija izo-PrMI protječe pretežno kroz CT-kompleks. Dok su prisutna oba monomera u smjesi protječe samo alternirajuća

kopolimerizacija alkilmaleimida bez obzira na njegov suvišak, homopolimerizacija je moguća tek nakon potpunog nestanka alfa-metilstirena iz reakcijske smjese što potvrđuje ulogu CT-kompleksa u kopolimerizaciji.

Pokazano je da su kopolimerizacije alfa-metilstirena s 4'-N-(benzo-15-kruna-5) maleimidom te stirena s N-(4-kromogenil)maleimidom također alternirajuće i određeni su parametri reakcija.

Pokazano je da primjena metode anihilacije pozitrona može poslužiti za detekciju efekata zračenja u epoksidnim smolama.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BRBOT-ŠARANOVIĆ, A., KATUŠIN-RAŽEM, B., VICKOVIĆ, I.:
Structure Determination of Some Pyronylpyrazoles. Correction of the structures described as pyrano(4,3-c)pyrazoles.
Heterocycles 34 (1992) 1547-1554
2. FLEŠ, D., HACE, D., RANOGAJEC, F., VUKOVIĆ, R.:
Copolymerization of α -methylstyrene with 4'-N-(benzo-15-crown-5)maleimide.
Polym. Bull. 29 (1992) 153-157
3. JANOVIĆ, Z., MATUSINOVIĆ, T. T., RANOGAJEC, F.:
Alternating Copolymerization of Styrene and N-(4-bromophenyl)maleimide.
J. Macromol. Sci. - Pure Appl. Chem. A29 (1992) 801-811
4. KATUŠIN-RAŽEM, B., MIHALJEVIĆ, B., RAŽEM, D.:
Radiation Induced Oxidative Chemical Changes in Dehydrated Food Products.
J. Agric. Food Chem. 40 (1992) 662-668
5. KATUŠIN-RAŽEM, B., MIHALJEVIĆ, B., RAŽEM, D.:
Time-Dependent Postirradiation Oxidative Chemical Changes in Dehydrated Egg Products.
J. Agric. Food Chem. 40 (1992) 1948-1952
6. MILKOVIĆ-KRAUS, S., KUBELKA, D., VEKIĆ, B.:
Biological Monitoring of Three ^{60}Co Radiation Incident Victims.
Am. J. Ind. Med. 22 (1992) 243-247
7. PUCIĆ-MILIČIĆ I., RANOGAJEC F.:
The change of Apparent Activation Energies of Direct Current Conductivity During Radiation Curing of Unsaturated Polyester Resins
Polymer 33 (1992) 883-885
8. RANOGAJEC, F., FLEŠ, D., HACE, D., VUKOVIĆ, R.:
Copolymerization of α -methylstyrene with N-alkylmaleimides.
Polym. Bull. 28 (1992) 319-325
9. ŽERJAL, B., MUSIL, V., JELČIĆ, Ž., ŠMIT, I., MALAVAŠIĆ, T.:
Mechanical properties of thermoplastic polyurethane blends and copolymers of styrene and acrylonitrile.
Int. Polym. Proc. 7 (1992) 123-125

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

10. DUGONJIĆ, B., ČOGA, L.:
*Utjecaj supstrata zračenog gama zračenjem ^{60}Co na presadnice paprike (*Capsicum annuum* L.).*
Agronomski glasnik 54 (1992) 51-57
11. DUGONJIĆ, B., PAVLOVIĆ, I., ČOGA, L., PEPELJNJAČ, S.:
Kemijski i mikrobiološki efekti zračenja humusnog supstrata gama zrakama.
Agronomski glasnik 54 (1992) 333-341

12. KATUŠIN-RAŽEM, B., ĐURIĆ-BEZMALINOVIĆ, S., RAŽEM, D., MATIĆ, S., MIHOKOVIĆ, V., DUNAJ, A.:
Microbiological Status of Dry Soup Greens and Vegetable Seasonings. Decontamination of Dehydrated Leek by Irradiation.
Prehrambeno-tehnološka i biotehnološka revija 30 (1992) 165-170
13. SUVEGH, K., RANOGAJEC, F., RANOGAJEC-KOMOR, M., TALAS, E., OSVARI, M., VERTES, A.:
Positron Lifetime Spectroscopy Study of Gamma-irradiated Epoxy Resin: Dose and Time Dependent Measurements.
Materials Science Forum 105-110 (1992) 1729-1732
14. PAPIĆ, J., MIHOKOVIĆ, V., BELJAK, J., RAŽEM, D.:
Radiation Decontamination of Microbial α -Amylase.
Prehrambeno-tehnološka i biotehnološka revija 30 (1992) 177-182
15. WIKERHAUSER, T., KUTIČIĆ, V., RAŽEM, D., BEŠVIR, J.:
A Comparative Study of the Effect of Gamma-irradiation on the Infectivity of Two Different Isolates of Toxoplasma gondii Cysts in Porcine Edible Tissues.
Veter. Arhiv 62 (1992) 77-80

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

16. BRBOT-ŠARANOVIĆ, A., KATUŠIN-RAŽEM, B.:
Mass Spectrometric Investigation of Some Pyronylpyrazole Derivatives.
Spectroscopy Letters
17. KOVACS, A., RAŽEM, D.:
Application of the Ethanol-monochlorobenzene Dosimeter Solution in Radiation Processing.
J. Radiat. Sterilization
18. MILJANIĆ, S., RAŽEM, D., DVORNIK, I.:
Energy Independence of the Radiation Chemical Yield, G(CI), of Ethanol-Chlorobenzene Dosimeter Solutions for Ionizing Photon Irradiations.
Appl. Radiat. Isot. - Int. J. Radiat. A
19. MILKOVIĆ, Đ., RANOGAJEC-KOMOR, M., KRSTIĆ-BURIĆ, M., HEBRANG, A.:
Bestimmung der Bestrahlungsdosis in radiologischer Diagnostik paranasaler Sinus bei Kindern und Jugendlichen.
Atemwegs und Lungenbr.
20. RANOGAJEC-KOMOR, M., MUHIY-ED-DIN, F., MILKOVIĆ, Đ., VEKIĆ, B.:
Thermoluminescence Characteristics of Various Detectors for X Ray Diagnostic Measurements.
Radiat. Prot. Dosim.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

21. DUGONJIĆ, B., BRKIĆ, D., MILJANIĆ, S.:
Gama zračenje i klijavost nekih farmaceutskih biljaka.
Prvi simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 90-95
22. DVORNIK, I., MILJANIĆ, S.:
Masovna osobna dozimetrija kao osnova zaštite stanovništva u uvjetima akutne ugroženosti zračenjem.
Prvi simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 159-164
23. DVORNIK, I.:
Problemi ekvivalentne dozimetrije akutne radijacijske bolesti.
Prvi simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 122-123
24. DVORNIK, I., MILJANIĆ, S.:
Usporedba svojstava akcidentalnog dozimetra DL-M4 i dozimetara koje koriste armije zemalja NATO-a.
Prvi simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 165-170
25. OSVAY, M., RANOGAJEC-KOMOR, M., GOLDER, F.:
Light Sensitivity of Various Al_2O_3 TL Detectors.
Prvi simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 124-129

26. RANOGAJEC-KOMOR, M., MILKOVIĆ, Đ., VEKIĆ, B.:
Karakterizacija različitih TL detektora za mjerenje doza u rendgen dijagnostici.
Prvi simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 181-186
27. VEKIĆ, B., BLAŽEVIĆ, M., RAŽEM, D., DVORNIK, I., RANOGAJEC-KOMOR, M.:
Zaštita i dozimetrija pri montaži ^{60}Co aktivnosti 3. 53 PBq.
Prvi simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 175-180
28. VEKIĆ, B., DUVNJAK, N., RANOGAJEC-KOMOR, M.:
Izloženost pacijenata zračenju pri kompjuteriziranoj tomografiji glave.
Prvi simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 187-192

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

29. RAŽEM, D.:
The Development of Food Irradiation in Croatia.
Prehrambeno-tehnološka i biotehnološka revija 30 (1992) 135-153
30. RAŽEM, D., KATUŠIN-RAŽEM, B.:
Wholesomeness of Irradiated Food.
Prehrambeno-tehnološka i biotehnološka revija 30 (1992) 183-188

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

31. CONINCKX, F., SCHONBACHER, H., TAVLET, M., PAIĆ, G., RAŽEM, D.:
Comparison of High-Dose Dosimetry Systems for Radiation Damage Studies in Collider Detectors and Accelerators.
Report CERN/TIS-CFM/92-19/PP, European Organization for Nuclear Research, Geneva, 1992.
32. RAŽEM, D., KOVACS, A.:
Standard Practice for Use of the Ethanol-Chlorobenzene Dosimetry System. Dosimetry for Radiation Processing.
ASTM Subcommittee E10.01 Progress Report 31. American Society for Testing and Materials, Philadelphia, 1992.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

33. SEDAMNAESTA ŠKOLA BIOLOŠKE ANTROPOLOGIJE 'PREHRANA U RATU I POSLIJERATNOM RAZDOBLJU'
Zagreb, Hrvatska,
17. 01. 92.
Sudionici: RAŽEM, D.
34. IAEA WORKSHOP ON RADIATION STERILIZATION
Budimpešta, Mađarska,
25. 05. 92. - 29. 05. 92.
Sudionici: RANOGAJEC, F.
35. SECOND FAO/IAEA RESEARCH COORDINATION MEETING ON ANALYTICAL DETECTION METHODS FOR IRRADIATION TREATMENT OF FOOD
Budimpešta, Mađarska,
15. 06. 92. - 19. 06. 92.
Sudionici: KATUŠIN-RAŽEM, B.

Prilozi:

1. KATUŠIN-RAŽEM, B.:
Identification of Irradiated Dry Foods containing Lipids., referat

36. 10th SOLID STATE DOSIMETRY CONFERENCE

Washington D. C., SAD,

13. 07. 92. - 17. 07. 92.

Sudionici: RANOGAJEC-KOMOR, M.

Prilozi:

1. RANOGAJEC-KOMOR, M., MUHIY-ED-DIN, F., MILKOVIĆ, Đ., VEKIĆ, B.:
Thermoluminescence Characteristics of Various Detectors for X Ray Diagnostic Measurements., poster

37. 34th IUPAC INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MACROMOLECULES

Prag

13. 08. 92. - 18. 07. 92.

Sudionici: BEŠIĆ, Z., ĐANIĆ, E., ĐANIĆ, H., HACE, D., KOVAČEVIĆ, V., LUČIĆ, S., ŠMIT, I.

Prilozi:

1. HACE, D., ĐANIĆ, E., ŠMIT, I., ĐANIĆ, H.
Preparation and characterization of iron (II) polymeric chelates with DL-methionine, poster
2. LUČIĆ, S., KOVAČEVIĆ, V., BEŠIĆ, Z., HACE, D., ŠMIT, I.
Influence of the inorganic components on the properties of the (vinyl acetate) compositions, poster

38. PRVI SIMPOZIJ HRVATSKOG DRUŠTVA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA

Zagreb, Hrvatska,

24. 11. 92. - 26. 11. 92.

Sudionici: DUGONJIĆ, B., DVORNIK, I., MILJANIĆ, S., RANOGAJEC-KOMOR, M., VEKIĆ, B., SUBOTIĆ, B.

Prilozi:

1. DUGONJIĆ, B., BRKIĆ, D., MILJANIĆ, S.:
Gama zračenje i klijavost nekih farmaceutskih biljaka., referat
2. DVORNIK, I.:
Problemi ekvivalentne dozimetrije akutne radijacijske bolesti, referat
3. DVORNIK, I., MILJANIĆ, S.:
Masovna osobna dozimetrija kao osnova zaštite stanovništva u uvjetima akutne ugroženosti zračenjem, referat
4. DVORNIK, I., MILJANIĆ, S.:
Usporedba svojstava akcidentalnog dozimetra DL-M4 i dozimetara koje koriste armije zemalja NATO-a, referat
5. OSVAY, M., RANOGAJEC-KOMOR, M., GOLDER, F.:
Light Sensitivity of Various Al₂O₃ TL Detectors., referat
6. RANOGAJEC-KOMOR, M., MILKOVIĆ, Đ., VEKIĆ, B.:
Karakterizacija različitih TL detektora za mjerenje doza u rendgen dijagnostici, referat
7. VEKIĆ, B., BLAŽEVIĆ, M., RAŽEM, D., DVORNIK, I., RANOGAJEC-KOMOR, M.:
Zaštita i dozimetrija pri montaži ⁶⁰Co aktivnosti 3.53 PBq, referat
8. VEKIĆ, B., DUVNJAK, N., RANOGAJEC-KOMOR, M.:
Izloženost pacijenata zračenju pri kompjuteriziranoj tomografiji glave, referat

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

39. RAŽEM, D.:

Chemical dosimetry systems based on chlorobenzene.

CERN, Ženeva, Švicarska,

09. 07. 92.

Magistarski radovi:

40. MIHALJEVIĆ, B.:

Analitička primjena oksidacije Fe(II) hidroperoksidima lipida.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

21. 10. 92.

voditelj: Ražem, D.

Vanjski suradnici:

41. DVORNIK, I., dr. kemije

Institut 'Ruđer Bošković', Zagreb, Hrvatska,

42. JELČIĆ, Ž., dr. kemije
INA-OKI, Zagreb, Hrvatska,

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

43. RANOGAJEC, F.
Univerzitet Eotvos Lorand, Budimpešta, Mađarska
16. 08. 92. - 23. 08. 92.
44. RANOGAJEC-KOMOR, M.
Institut za izotope Mađarske akademije znanosti, Budimpešta, Mađarska
25. 05. 92. - 29. 05. 92.
25. 06. 92. - 27. 06. 92.
13. 12. 92. - 19. 12. 92.
45. RAŽEM, D.
Institut za izotope Mađarske akademije znanosti, Budimpešta, Mađarska
14. 06. 92. - 19. 06. 92.
46. SUČEVIĆ, Z.
Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Njemačka
07. 12. 92. - 12. 12. 92.
47. VEKIĆ, B.
Institut za izotope Mađarske akademije znanosti, Budimpešta, Mađarska
13. 12. 92. - 19. 12. 92.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

48. RAŽEM, D.
29. 06. 92. - 11. 07. 92.
CERN, Ženeva, Švicarska,
Dozimetrija polja zračenja velikih akceleratora

Projekt 1-07-127 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

PROCESI DEKONTAMINACIJE, OBRADJE RAO I DEKOMISIJE RADWASTE MANAGEMENT AND PROCESSES OF DECONTAMINATION AND DECOMMISSION (Glavni istraživač Radoslav Despotović)

Program rada:

Istraživanje formiranja dvofaznih i višefaznih sustava; mehanizmi uravnotežavanja višefaznih sustava; razvoj i primjena istraživačkih modela za primjenu u tretmanu fiksacije fizijskih izotopa, posebno iz tehnološkog kruga energetskog nuklearnog reaktora; studij elektrokemijske obrade površina za prevenciju radiokontaminacije; studijske analize rješavanja problema tretmana RAO; specijalizacija kroz izradu magistarskih i doktorskih radova.

Istraživači i asistenti:

- Radoslav Despotović*, doktor kemijskih znanosti, znanstveni savjetnik, (LKK),
glavni istraživač
- Biserka Biškup*, magistar kemije, znanstveni asistent (od 30. 11. 1992.), (LKK)
- Ivan Krznarić*, doktor kemijskih znanosti, znanstveni asistent, (LKK)
- Miroslava Maljković*, doktor kemijskih znanosti, znanstveni asistent, (LKK)
- Berislav Marković*, magistar kemije, znanstveni asistent, (LKK)
- Ivanka Salaj-Obelić*, magistar kemije, znanstveni asistent, (LKK)

Ankica Šarić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač, (LKK)

Sanja Bosnar, dipl. inž. biotehnologije, mladi istraživač, (LKK)

Duško Mioč, dipl. inž. kemije, mladi istraživač (do 30. 06. 1992.), (LKK)

Tehničko osoblje:

Višnja Dekanić, kemijski laborant, (LKK)

Ljerka Despotović, tehnički suradnik, (LKK)

Prikaz izvršenog rada:

Tijekom 1992. istraživači rade na doktorskim radovima, dva asistenta na post-diplomskom studiju izrađuju magistarske radove, tri vanjska suradnika sudjeluju u realizaciji dijela istraživačkog programa, realizira se program suradnje sa privredom na izradi programa tretmana RAO; aktivno se sudjeluje u novim uvjetima na reorganizaciji strukovnih društava na nacionalnom nivou i na uključivanju u međunarodne asocijacije (Hrvatsko društvo za zaštitu od zračenja, Hrvatsko nuklearno društvo, Hrvatsko društvo za tenzide). Na realizaciji znanstvenog zadatka sufinanciranog od Ministarstva za znanost ostvareni su zadaci u skladu sa planiranim sadržajima: istraživanja dvo-, tro- i četvero-komponentnih asocijativnih koloidnih sustava potvrdila su pretpostavljene modele međudjelovanja u višekomponentnim sustavima, eksperimentalno se verificira model prijelaza jednostavnijih u složenije asocijativne strukture u podmicelarnim koncentracijama; provedene su analize modelnih off-gas sistema u obradi RAO, razmatrani su organizacijski i drugi problemi provedbe dekomisije nuklearnih postrojenja u nas, analizirana je dekontaminabilnost plastičnih površina kontaminiranim fisijskim izotopima, razmatrani su učinci elektrokemijske obrade površine na dekontaminabilnost.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ŠARIĆ, A., DESPOTOVIĆ, R., BOSNAR, S.:
On Mutual Interactions in Polycapillary Surfactant Systems.
Prog. Colloid Polym. Sci. **89** (1992) 30-32

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

2. DESPOTOVIĆ, R.:
The Role of Surfactants in the Solid Phase Formation.
Jorn. Com. Esp. Deterg. **23** (1992) 295-306

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

3. BIŠKUP, B., DESPOTOVIĆ, L.J., DESPOTOVIĆ, R., NEMET, Z.:
Otpadni plinovi iz obrade visokoradioaktivnog tekućeg otpada.
Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 359-364
4. DESPOTOVIĆ, R.:
On the Decommissioning of Nuclear Facilities.
Intern. Conf. of Implication of the New ICRP Recommendations on Radiation Protection Practices, Salamanca, 1992, 18-22
5. DESPOTOVIĆ, R.:
Energija i okolina.
Zbornik radova Međunarodnog kongresa Energija i zaštita čovjekove okoline, Opatija, 1992, 121-125

6. DESPOTOVIĆ, R., KRZNARIĆ, I., MARKOVIĆ, B.:
O uvjetima za zaštitu od zračenja tokom raspremanja nuklearnih postrojenja.
Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 355-358

7. DESPOTOVIĆ, R., SALAJ-OBELIĆ, I.:
On Diluted Surfactant Solutions.
3rd Cesio International Surfactants Congres & Exhibition - A World Market, 1992,

8. DESPOTOVIĆ, R., FRAJ, B., MIOČ, D.:
X-Ray Diffraction Analysis of Mixed Colloids.
VI. ECIS Conference, 1992,

9. MALJKOVIĆ, M.:
Kontaminacija i elektropoliranje.
Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 371-376
10. SALAJ-OBELIĆ, I.:
Strategija razvoja i zaštita okoline.
Zbornik radova Međunarodnog kongresa Energija i zaštita čovjekove okoline, Opatija, 1992, 127-131
11. SALAJ-OBELIĆ, I., DESPOTOVIĆ, R.:
O kontaminaciji plastičnih materijala.
Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 377-381

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

12. MEĐUNARODNI KONGRES ENERGIJA I ZAŠTITA ČOVJEKOVE OKOLINE

Opatija, Hrvatska,
28. 10. 92. - 30. 10. 92.

Sudionici: DESPOTOVIĆ, R.

Prilozi:

1. DESPOTOVIĆ, R.:
Energija i okolina, predavanje
2. SALAJ-OBELIĆ, I.:
Strategija razvoja i zaštita okoline, predavanje

13. PRVI SIMPOZIJ HRVATSKOG DRUŠTVA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA

Zagreb, Hrvatska,
24. 11. 92. - 26. 11. 92.

Sudionici: DESPOTOVIĆ, R., KRZNARIĆ, I., BIŠKUP, B., DESPOTOVIĆ, LJ., NEMET, Z., MALJKOVIĆ, M.,
SALAJ-OBELIĆ, I.

Prilozi:

1. BIŠKUP, B., DESPOTOVIĆ, LJ., DESPOTOVIĆ, R.:
Otpadni plinovi iz obrade visokoradioaktivnog tekućeg otpada, predavanje
2. DESPOTOVIĆ, R., KRZNARIĆ, I., MARKOVIĆ, B.:
O uvjetima za zaštitu od zračenja tokom raspremanja nuklearnih postrojenja, predavanje
3. DESPOTOVIĆ, R.:
O znanosti u zaštiti od zračenja, pozvano predavanje
4. MALJKOVIĆ, M.:
Kontaminacija i elektropoliranje, predavanje
5. SALAJ-OBELIĆ, I., DESPOTOVIĆ, R.:
O kontaminaciji plastičnih materijala, predavanje

14. INTERNATIONAL CONFERENCE OF IMPLICATION OF THE NEW ICRP RECOMMENDATIONS ON RADIATION PROTECTION PRACTICES

Salamanca, Španjolska,

26. 11. 92. - 29. 11. 92.

Sudionici: DESPOTOVIĆ, R.

Prilozi:

1. DESPOTOVIĆ, R.:

On the Decommissioning of Nuclear Facilities, predavanje

Vanjski suradnici:

15. NEMET, Z., dipl. inž.

stručni suradnik, ANT - Laboratorij za analitiku i toksikologiju, Zagreb, Hrvatska,

16. ŠUVELJAK-ŽULJEVIĆ, B., dr.

docent, Pedagoški fakultet Sveučilišta u Osijeku, Osijek, Hrvatska,

17. WOLF, R., prof. dr.

redovni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska,

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

18. MARKOVIĆ, B.

01. 01. 92. - 31. 12. 92.

Columbia University, New York, SAD

Preddoktorski istraživački rad

Projekt 1-07-189 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

PROCESI I MOLEKULSKE INTERAKCIJE U HETEROGENIM SUSTAVIMA

PROCESSES AND MOLECULAR INTERACTIONS IN HETEROGENEOUS SYSTEMS

(Glavni istraživač Helga Fueredi-Milhofer)

Program rada:

Istraživanja kinetike i termodinamike taloženja i otapanja teško topivih soli (oksalata, karbonata, fosfata, urata) iz otopine i gela obuhvaćaju:

- pripravu, karakterizaciju i utvrđivanje stabilnosti do sada neistraženih biološki važnih spojeva
- istraživanje kinetike procesa taloženja i otapanja čvrste faze, te interakcije makromolekula, površinski aktivnih tvari i biološki važnih molekula s tom čvrstom fazom
- istraživanje faznih ravnoteža u otopinama kationskih i anionskih površinski aktivnih tvari
- istraživanje biološke kalcifikacije u lipozomalnim modelima
- istraživanje načina imobilizacije antitijela na površinu silike presvučene s tankim slojem dekstrana. Aktivnost imobiliziranih antitijela prema molekulama antigena iz otopine bit će ispitana metodama fluorescencijske spektroskopije putem totalne unutrašnje refleksije.
- razradu novih analitičkih metoda.

Istraživači i asistenti:

- Drago Škrtić*, doktor kemijskih znanosti, znanstveni suradnik, (LPT)
Vesna Babić-Ivančić, doktor kemijskih znanosti, znanstveni asistent, (LPT)
Helga Fueredi-Milhofer, doktor kemijskih znanosti, znanstveni savjetnik, (LPT),
glavni istraživač
Vladimir Hlady, doktor kemijskih znanosti, znanstveni suradnik (mirovanje prava i
obaveza do 13. 11. 1993. g.), (LPT)
Ljepša Komunjer, doktor kemijskih znanosti, znanstveni asistent, (LPT)
Zoran Šošić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač, (LPT)

Tehničko osoblje:

- Miroslava Uzelac*, viši tehničar, (LPT)

Prikaz izvršenog rada:

Istraživana je topivost kalcij-hidrogen urat heksahidrata u širem pH području (pH=6.2 do 10.1). Određene su termodinamičke konstante produkta topivosti, $K_s = a(\text{Ca}^{2+}) \cdot x a^2(\text{C}_5\text{H}_3\text{N}_4\text{O}_3)$, pri temperaturama od 288 K do 318 K.

Proučavano je spontano taloženje u sustavu $\text{CaCl}_2\text{-SrCl}_2\text{-H}_3\text{PO}_4\text{-NaOH-H}_2\text{O-0.15 NaCl}$ pri 310 K i početnom pH=7.4. Nađeno je da stroncijevi ioni stabiliziraju početni amorfni talog i usporavaju njegovu transformaciju u apatite deficitarne kalcijem, koja se odvija preko struktura sličnih oktakalcij fosfatu. Osim toga, u apatitima deficitarnim kalcijem dolazi do izomorfne zamjene kalcija stroncijem, uz stvaranje čvrstih otopina.

Pri istraživanju utjecaja ionskih površinski aktivnih tvari na nastajanje, rast i agregaciju kalcij oksalata utvrđeno je da anionski, natrij dodecil sulfat, i kationski, dodecil amonij klorid, djeluju na različite stupnjeve procesa taloženja; odnosno anionski djeluje u fazi nukleacije, a oba utječu na rast kristala i agregaciju (elektrostatski i hidrofobni efekti).

Istražene su ravnoteže faza u otopinama kationskih i anionskih surfaktanata. Studiran je utjecaj duljine lanca ($\text{C}_{10}\text{-C}_{14}$) na morfologiju, strukturu i sastav čvrste faze nastale iz ekvimolarnih otopina. Elementarna analiza je pokazala da se radi o spoju sastava $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NH}_3\text{SO}_4\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, a kontrolni procesi su rast kristala, rekristalizacija i/ili otapanje.

Taloženjem iz mioelarnih otopina natrij dodecil sulfata (SDS), različitih koncentracija, priređen je niz uzoraka kalcij-oksalata i podvrgnut termogravimetrijskoj analizi. Na taj je način pokušano doći do objašnjenja već prethodno primijećene pojave da uz dodatak ove površinski aktivne tvari nastaje metastabilan kalcij-oksalat dihidrat, COD, umjesto termodinamički stabilnog monohidrata, COM. Spomenuti je efekt povezan s kritičnom micelarnom koncentracijom (CMC) SDS-a, te do nukleacije COD dolazi u micelarnim, ali ne i u molekularnim otopinama SDS. SDS, osim spomenutog, utječe i na oblik kristala COD i COM.

Istraženi su modeli lipozomalnih suspenzija čiji sastav membrana odgovara sastavu vezikula matriksa. Do sada je nađeno da fosfatidilserin i sfingomijelin utječu na transport kristala apatita iz vezikula u ekstracelularni medij, čime je u znatnoj mjeri određena i kinetika kalcifikacije.

Magnezij hidrogenurat oktahidrat tvori dva polimorfa I i II. Priređeni su uzorci polimorfa II koji su karakterizirani rendgenskom, termogravimetrijskom i kemijskom analizom, te infracrvenom spektroskopijom. Radi se na pripravi i istraživanju kompleksa magnezij hidrogenurata s dimetilsulfoksidom (DMSO).

U tijeku je istraživanje nukleacije kalcij oksalata u gelu pomoću holografske interferometrije. Do sada je nađeno da se odvija znatno sporije, te da je broj nastalih nukleusa manji nego u slučaju nukleacije iz otopine iste prezasićenosti. Na temelju promjene kon-

centracije medija moguće je odrediti konstante difuzije, prezasićenost, brzinu rasta kristala, itd.

Ispitana je modifikacija površine silike s dekstranom u svrhu sprečavanja nespecifične adsorpcije proteina iz plazme. Fluorescencijskom spektroskopijom je pokazano da silika, presvučena tankim slojem dekstrana, ne adsorbira fibrinogen iz razrijeđene otopine.

Na temelju spoznaje da je kapacitet vezivanja kalcija u urinima pacijenata s urolitijazom znatno smanjen u usporedbi s odgovarajućim urinima zdravih osoba, razvijena je nova metoda diskriminacije ovih dviju skupina pacijenata. Postupak se provodi titracijom urina otopinom kalcij klorida, a promjene prate kalcij elektrodom.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ANDRADE, J. D., HLADY, V., WEI, A. P.:
Adsorption of complex proteins at interfaces.
Pure Appl. Chem. **64** (1992) 1777-1781
2. BABIĆ-IVANČIĆ, V., FUEREDI-MILHOFFER, H., BRNIČEVIĆ, N., MARKOVIĆ, M.:
Precipitation and solubility of calcium hydrogenurate hexahydrate.
J. Res. Natl. Inst. Stand. Technol. **97** (1992) 365-372
3. ČIŽMEK, A., KOMUNJER, LJ., SUBOTIĆ, B., ŠIROKI, M., RONČEVIĆ, S.:
Kinetics of zeolite dissolution. Part 3. Dissolution of synthetic mordenite in hot sodium hydroxide solutions.
Zeolites **12** (1992) 190-196
4. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., ŠKRTIĆ, D.:
Sorption Under Nonequilibrium Conditions.
J. Radioanal. Nucl. Chem. **163** (1992) 205-211
5. LEA, A. S., PUNGOR, A., HLADY, V., ANDRADE, J. D., HERRON, J., VOSS JR., E. W.:
Manipulation of proteins at mica using atomic force microscope.
Langmuir **8** (1992) 68-73
6. LIN, Y. - S., HLADY, V., JANATOVA, J.:
Adsorption of complement proteins on surfaces with hydrophobicity gradients.
Biomaterials **13** (1992) 497-504
7. MARKOVIĆ, M., BREČEVIĆ, LJ.:
The role of strontium in the precipitation system $\text{CaCl}_2\text{-SrCl}_2\text{-H}_3\text{PO}_4\text{-NaOH-H}_2\text{O-0.15 M NaCl}$.
J. Cryst. Growth **118** (1992) 93-100
8. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., TOMAŠIĆ, V.:
Growth of Dodecylammonium Dodecyl Sulfate Crystals.
J. Colloid Interface Sci. **151** (1992) 288-291
9. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V.:
The Effect of Dodecylammonium Chloride on Crystal Growth of Calcium Oxalate.
J. Cryst. Growth **121** (1992) 197-201
10. ŠKRTIĆ, D., EANES, E. D.:
Effect of membrane cholesterol on calcium phosphate formation in aqueous suspensions of anionic liposomes.
Calcif. Tissue Int. **50** (1992) 55-60
11. ŠKRTIĆ, D., EANES, E. D.:
Effect of different phospholipid-cholesterol membrane composition on liposome-mediated formation of calcium phosphates.
Calcif. Tissue Int. **50** (1992) 253-260

12. ŠKRTIĆ, D., EANES, E. D.:
Membrane-mediated precipitation of calcium phosphate in model liposomes with matrix vesicle-like lipid composition.
Bone Miner. **16** (1992) 109-119

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

13. ANDRADE, J. D., HLADY, V., WEI, A. P., HO, C. - H., LEA, A. S., JEON, S. - I., LIN, Y. - S., STROUP, E.:
Proteins at Interfaces; Multivariate Aspects; Protein Resistant Surfaces; Direct Imaging and Manipulation of Adsorbed Proteins.
Clinical Materials **11** (1992) 67-84

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

14. FUEREDI-MILHOFFER, H., KISS, K., KAHANA, F., SARIG, S.:
A New Method for Discrimination Between Calcium-Stone Formers and Healthy Persons.
British J. Urol.
15. FUEREDI-MILHOFFER, H., BLOCH, R., ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., GARTI, N.:
Induction of Crystallization of Specific Calcium Oxalate Hydrates in Micellar Solutions of Surfactants.
J. Dispersion Science and Technology
16. HLADY, V., ANDRADE, J. D., HO, C. - H., FENG, L., TINGEY, K.:
Plasma Protein Adsorption on Model Biomaterials Surfaces.
J. Clin. Materials
17. ŠKRTIĆ, D., FUEREDI-MILHOFFER, H.:
Influence of Some Aminoacids on the Spontaneous Precipitation of Calcium Oxalate from High Ionic Strength Solutions.
J. Cryst. Growth
18. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BIŠČAN, J.:
Comparison of the Effect of the Anionic and Cationic Surfactant on the Precipitation of Calcium Oxalate.
Ber. Bunsen. Ges. Phys. Chem.
19. ŠKRTIĆ, D., BABIĆ-IVANČIĆ, V., BUJAN, M., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N.:
On the Formation Catanionic Surfactant Crystals.
Ber. Bunsen. Ges. Phys. Chem.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

20. ADDADI, L., MORADIAN-OLDAK, J., FUEREDI-MILHOFFER, H., WEINER, S.:
Stereochemical aspects of Crystal Regulation in Calcium Phosphate - Associated Mineralized Tissues.
Proc. 4th International Conference on the Chemistry and Biology of Mineralized Tissues, San Diego, 1992,
21. FUEREDI-MILHOFFER, H., KISS, K., KAHANA, F., SARIG, S.:
Determination of the Calcium Binding Capacity to Discriminate Between Urines of Calcium Stone Formers and Healthy Persons.
Proc. 3th European Symposium on Stone Disease, Madrid, 1992, 99-100
22. KOMUNJER, LJ., MARKOVIĆ, M., FUEREDI-MILHOFFER, H., LEFAUCHEUX, F., ROBERT, M. - C.:
Proc. Journées Annuelles de L'Association Française de Cristallographie, Paris, 1992, III-31

Pregledni radovi u knjigama:

23. KALLAY, N., HLADY, V., JEDNAČAK-BIŠČAN, J., MILONJIĆ, S.:
Investigation of Surfaces and Interfaces - Part A. Techniques for the Study of Adsorption from Solution.
John Wiley & Sons, Inc., New York, 1992

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

24. THE FIFTH ISRAELI CONFERENCE ON SURFACE AND COLLOID SCIENCE, ACHIEVEMENTS, APPLICATIONS AND FUTURE TRENDS

Tiberias, Izrael,

04. 03. 92. - 05. 03. 92.

Sudionici: FUEREDI-MILHOFFER, H.

Prilozi:

1. FUEREDI-MILHOFFER, H., BLOCH, R., GARTI, N., ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N.:
Induction of the Crystallization of a Metastable Polymorph of Calcium Oxalate in Micellar Systems, referat

25. ACS NATIONAL MEETING

San Francisco, SAD,

07. 04. 92. - 10. 04. 92.

Sudionici: HLADY, V.

Prilozi:

1. HO, C.-H., HLADY, V., ANDRADE, J. D.:
Solid surface properties influencing protein adsorption., priopćenje
2. LEA, A. S., HLADY, V.:
Measuring steric repulsion forces using AFM, priopćenje
3. LIN, Y.-S., HLADY, V.:
Protein adsorption on grafted PEG gradient surfaces., priopćenje
4. STROUP, E., PUNGOR, A., LEA, A. S., HLADY, V., ANDRADE, J. D.:
Elasticity mapping of polymeric surfaces with scanning force microscopy, priopćenje

26. EUROPT(R)ODE '92

Graz, Austrija,

12. 04. 92. - 15. 04. 92.

Sudionici: HLADY, V.

Prilozi:

1. CHRISTENSEN, D., DYER, S., HERRON, J., HLADY, V.:
New coupling techniques and sensitivity analysis for planar waveguide immunosensors, priopćenje

27. THIRD RESEARCH CO-ORDINATION MEETING ON NUCLEAR TECHNIQUES IN THE STUDY OF POLLUTANT TRANSPORT IN THE ENVIRONMENT,

Beč, Austrija,

21. 06. 92. - 26. 06. 92.

Sudionici: ŠKRTIĆ, D.:

Prilozi:

1. ŠKRTIĆ, D.:
Transport of radionuclides in the environment, priopćenje

28. VI INTERNATIONAL CONGRESS OF TOXICOLOGY

Rim, Italija,

28. 06. 92. - 03. 07. 92.

Sudionici: BOŠAN-KILIBARDA, I.

Prilozi:

1. BOŠAN-KILIBARDA, I., BREČEVIĆ, LJ.:
Dimethicone - a study of the foam-inhibiting mechanism, poster

29. GORDON RESEARCH CONFERENCE ON CALCIUM PHOSPHATES

Newport, Rhode Island, SAD,

20. 07. 92. - 24. 07. 92.

Sudionici: FUEREDI-MILHOFFER, H.

Prilozi:

1. FUEREDI-MILHOFFER, H., MORADIAN-OLDAK, J., ADDADI, L., WEINER, S., VEIS, A.:
Molecular Interactions of Matrix Proteins from Mineralized Tissues and Analogous Macromolecules with Octacalcium Phosphate., poster

30. SPIE OE/FIBERS '92 SYMPOSIUM

Boston, SAD,

08. 09. 92. - 11. 09. 92.

Sudionici: HLADY, V.

Prilozi:

1. CHRISTENSEN, D., DYER, S., HERRON, J., HLADY, V.:

Comparison of robust coupling for planar waveguide immunosensors., priopćenje

31. SURFACES IN BIOMATERIALS SYMPOSIUM,

Minneapolis, SAD,

14. 10. 92. - 16. 10. 92.

Sudionici: HLADY, V., ANDRADE, J. D. , HO, C.-H. , TINGEY, K., LIN, Y.-S. , LEA, A. S.:

Prilozi:

1. HLADY, V., ANDRADE, J. D. , HO, C.-H. , TINGEY, K., LIN, Y.-S. , LEA, A. S.:

Plasma protein adsorption on model and biomaterial surfaces, priopćenje

32. 1992 FALL MEETING, BIOMEDICAL ENGINEERING SOCIETY

Salt Lake City, Utah, SAD,

16. 10. 92. - 18. 10. 92.

Sudionici: HLADY, V.

Prilozi:

1. HERRON, J., CALDWELL, K. D. , CHRISTENSEN, D., DYER, S., HLADY, V.:

Fluorescent immunosensor using planar waveguides, priopćenje

33. CARDIOVASCULAR SCIENCE AND TECHNOLOGY CONFERENCE (CONTRACTOR'S MEETING),

Bethesda, Maryland, SAD,

12. 12. 92. - 14. 12. 92.

Sudionici: HLADY, V.

Prilozi:

1. HLADY, V., ANDRADE, J. D. , LEA, A. S. , STROUP, E., PUNGOR, A.:

Direct imaging of protein surface interaction by SFM, priopćenje

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

34. BREČEVIĆ, LJ.

University of Manchester, Manchester, Velika Britanija

01. 06. 92. - 16. 06. 92.

35. ŠOŠIĆ, Z.

Universitätsklinikum ESSEN, Institut für Physiolog. Chemie, Essen, Njemačka

28. 06. 92. - 19. 07. 92.

29. 11. 92. - 13. 12. 92.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

36. FUEREDI-MILHOFFER, H.

01. 01. 92. - 31. 12. 92.

Casali Institute for Applied Chemistry, Hebrew University, Jerusalem, Izrael

Razrada metode za diskriminaciju među urinima bolesnika koji naginju stvaranju bubrežnih kamenaca i zdravih osoba. Utjecaj površinsko aktivnih supstanci na nastajanje i rast kristala.

37. HLADY, V.

01. 01. 92. - 31. 12. 92.

University of Utah, Salt Lake City, Utah, SAD

Izučavanje adsorpcije proteina modernim tehnikama.

38. KOMUNJER, LJ.

01. 01. 92. - 31. 12. 92.

Université Pierre et Marie Curie, Pariz, Francuska

Istraživanje rasta kalcij oksalata metodama holografske interferometrije i rendgenske topografije.

39. KRALJ, D.
01. 01. 92. - 30. 04. 92.
Delft University of Technology, Delft, Nizozemska
Uklanjanje teških metala iz suspenzija korištenjem tekućih membrana.

40. ŠKRTIĆ, D.
01. 09. 92. - 31. 12. 92.
National Institute of Dental Research (NIDR), Bethesda, Maryland, SAD
Depozicija minerala u lipozomima.

Projekt 1-07-314 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

ISTRAŽIVANJE TALOŽENJA METASTABILNIH ČVRSTIH FAZA IZ OTOPINE PRECIPITATION OF METASTABLE SOLID PHASES FROM SOLUTION (Glavni istraživač Ljerka Brečević)

Program rada:

Istraživanje uvjeta nastajanja i separacija termodinamički metastabilnih i stabilnih čvrstih faza iz otopine, te procesa koji u tome učestvuju, obuhvaća:

- istraživanje kinetike i mehanizama nastajanja, rasta, otapanja, transformacije i separacije različitih metastabilnih i stabilnih čvrstih faza primjenom fizičko - kemijskih metoda i tehnika
- određivanje kinetičkih i termodinamičkih parametara procesa taloženja
- izradu matematičkih modela koji opisuju te procese
- proučavanje utjecaja stranih iona i molekula na spomenute procese
- karakterizaciju nekih termodinamički nestabilnih oblika
- uvođenje nove tehnike tekućih membrana, izrazito djelotvorne pri separaciji, pročišćavanju i koncentraciji anorganskih i organskih sastojaka iz otopine.

Istraživači i asistenti:

Ljerka Brečević, doktor kemijskih znanosti, viši znanstveni suradnik, (LPT), glavni istraživač

Damir Kralj, doktor kemijskih znanosti, znanstveni asistent, (LPT)

Prikaz izvršenog rada:

U okviru istraživanja kalcij-karbonata priređen je kalcij-karbonat heksahidrat, jedna od nestabilnih modifikacija ovog spoja koja podliježe transformaciji u termodinamički stabilan kalcit. Dobivena supstancija je karakterizirana primjenom termogravimetrijske analize, infra-crvene spektroskopije i optičke mikroskopije. U tijeku je određivanje konstante produkta topivosti heksahidrata, mjerenjem pH zasićene vodene otopine pri određenoj temperaturi; iz izmjerenih vrijednosti bit će računati aktiviteti relevantnih ionskih vrsta.

U svrhu dobivanja podataka potrebnih u istraživanju nukleacije i rasta kristala tetrakosana, $n\text{-C}_{24}\text{H}_{50}$, započeto je određivanje topivosti ovog alkana u različitim organskim otapalima pri temperaturama od 6 do 35 °C. Tetrakosan je jedan od alkana viših molekulnih masa, koji su uobičajeni sastojci dizelskih goriva i koji se pri niskim temperaturama talože u obliku voska. Molekule odabranih otapala: heptan, dodekan, dekahidronaftalen, m- i p-ksilen, također su sastojci pogonskih goriva. Iz podataka mjerenja temperature zasićenja otopine poznate koncentracije tetrakosana u jednom od otapala, bit će određena topivost.

Usvojena je tehnika separacije pomoću tekućih membrana i započeta su istraživanja selektivnog uklanjanja bakar-oksalata iz modelne suspenzije, koja je smjesa bakar, kadmij i kalcij-oksalata. Istovremeno je u izradi matematički model koji kvantitativno opisuje ovaj proces.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. MARKOVIĆ, M., BREČEVIĆ, LJ.:
The role of strontium in the precipitation system $\text{CaCl}_2\text{-SrCl}_2\text{-H}_3\text{PO}_4\text{-NaOH-H}_2\text{O}$ - 0.15 M NaCl.
J. Cryst. Growth **118** (1992) 93-100

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

2. VI INTERNATIONAL CONGRESS OF TOXICOLOGY
Rim, Italija,
28. 06. 92. - 03. 07. 92.
Sudionici: BOŠAN-KILIBARDA, I.

Prilozi:

1. BOŠAN-KILIBARDA, I., BREČEVIĆ, LJ.:
Dimethicone - a study of the foam-inhibiting mechanism, poster

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

3. BREČEVIĆ, LJ.
University of Manchester, Manchester, Velika Britanija
01. 06. 92. - 16. 06. 92.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

4. KRALJ, D.
01. 01. 92. - 30. 04. 92.
Delft University of Technology, Delft, Nizozemska
Uklanjanje teških metala iz suspenzija korištenjem tekućih membrana.

Projekt 1-07-190 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

STUDIJ METALNIH OKSIDA, OKSIDNIH STAKALA I ZEOLITA STUDY OF METAL OXIDES, OXIDE GLASSES AND ZEOLITES (Glavni istraživač Svetozar Musić)

Program rada:

U Laboratoriju za sintezu novih materijala postoje znanstvene aktivnosti u slijedećim specifičnim područjima:

- Studij kemijskih i strukturnih svojstava alkalijskih borosilikatnih stakala primjenom spektroskopskih tehnika.
- Studij kemijskih, strukturnih i magnetskih svojstava miješanih metalnih oksida spinelne, perovskitne ili granatne strukture.
- Ispitivanje utjecaja preparativnog postupka na strukturna i magnetska svojstva miješanih metalnih oksida.

- Studij mehanizma i kinetike otapanja zeolita i amorfnih alumosilikatnih prekursora zeolita u vrućim lužnatim otopinama.
- Ispitivanje utjecaja mehaničke sile na strukturalna svojstva zeolita (mekanokemija zeolita).
- Studij nukleacije i kristalnog rasta tijekom kristalizacije zeolita iz amorfnih alumosilikatnih prekursora i transformacije nestabilnih u stabilne tipove zeolita.
- Modeliranje i simulacija procesa transformacije čvrste faze posredstvom tekuće faze s posebnim naglaskom na procese kristalizacije i transformacije zeolita.

Istraživači i asistenti:

Tatjana Antonić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač, (LSNM)
Josip Bronić, doktor kemije, znanstveni asistent, (LSNM)
Ankica Čížmek, doktor kemije, znanstveni asistent, (LSNM)
Arijana Čačinović, dipl. inž. kemije, mladi istraživač (do 03. 05. 1992.), (LSNM)
Đurđica Dragčević, doktor kemije, znanstveni asistent, (LSNM)
Marijan Gotić, doktor kemije, znanstveni asistent, (LSNM)
Cleo Kosanović, magistar kemije, znanstveni asistent, (LSNM)
Svetozar Musić, doktor kemije, viši znanstveni suradnik, (LSNM), glavni istraživač
Mira Ristić, doktor kemije, znanstveni asistent, (LSNM)
Boris Subotić, doktor kemije, viši znanstveni suradnik, (LSNM)
Goran Štefanić, dipl. inž. kemije, mladi istraživač, (LSNM)

Tehničko osoblje:

Jasmin Forić, tehničar, (LSNM)

Prikaz izvršenog rada:

Strukturalna svojstva alkalijskih borosilikatnih stakala su studirana primjenom IR, laser Raman i Mössbauerove spektroskopije. Posebna pažnja je posvećena strukturi SRL-stakla (SRL = Savannah River Laboratories) koje služi kao matriks za imobilizaciju visokoradioaktivnog otpada. Raman spektroskopijom je nedvojbeno pokazano da su ortosilikati glavne strukturalne grupe u SRL-staklu. Ugradnjom željeza u SRL-staklo dolazi do polimerizacije ortosilikatnih grupa i kopolimerizacije -Si-O-Fe-. U tom staklu dokazano je istovremeno postojanje nekoliko amorfnih faza.

Nastavljen je studij kemijskih, strukturalnih i magnetskih svojstava miješanih metalnih oksida koji sadrže željezne ione. Ispitivan je utjecaj uvjeta sinteze na distribuciju oksidnih faza, nastajanje čvrstih otopina, nastajanje amorfne faze te magnetska svojstva materijala. Posebna pažnja je posvećena miješanim metalnim oksidima spinelne, perovskitne i granatne strukture.

Ispitan je i objašnjen mehanizam otapanja sintetskog mordenita i amorfnih alumosilikatnih gelova (prekursori kristalizacije zeolita) sa različitim molarnim odnosom Si/Al, priređenih na različite načine. Ispitan je utjecaj različitih činioca kao što su kemijski sastav prekursora, vrsta i koncentracija alkalnih kationa, temperatura, 'suvišak' aluminija i silicija u tekućoj fazi na brzinu otapanja amorfnih alumosilikatnih prekursora. Također, objašnjena je neuobičajena kinetika otapanja visoko-silikatnih zeolita (ZSM-5) i utjecaj koncentracije silicija u tekućoj fazi na brzinu otapanja. Amorfizacija zeolita A, X i sintetskog mordenita tijekom mljevenja u planetarnom kugličnom mlinu studirana je različitim metodama (rendgenska difrakcija, FTIR spektroskopija, skenirajuća elektronska mikroskopija, termička analiza, mjerenje raspodjele veličina čestica, određivanje kapaciteta kationske zamjene, mjerenje topljivosti). Utvrđeno je da se amorfizacija odvija kidanjem Si-O-Si i Si-O-Al veza karakterističnih za strukturu zeolita.

Na osnovi takve hipoteze izvedena je kinetička jednadžba amorfizacije. Frakcije amorfne faze izračunate pomoću navedene jednadžbe svim slučajevima se odlično slažu s izmjerenim frakcijama. U tijeku je ispitivanje utjecaja različitih kationa (H^+ , NH_4^+ , Li^+ , Na^+ , K^+ i Cs^+) na kinetiku amorfizacije. Na osnovi prethodnih studija kinetika i mehanizma otapanja, nukleacije i kristalnog rasta, načinjeni su modeli procesa kristalizacije i transformacije zeolita. Odlično slaganje između izračunatih i izmjerenih karakterističnih promjena tijekom kristalizacije/transformacije pokazuje valjanost izvedenih modela za opis navedenih procesa.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BRONIĆ, J., SUBOTIĆ, B.:
Removal of Strontium Ions from Solutions Using Granulated Zeolites.
J. Radioanal. Nucl. Chem. **162** (1992) 339-350
2. ČIŽMEK, A., KOMUNJER, Lj., SUBOTIĆ, B., ŠIROKI, M., RONČEVIĆ, S.:
Kinetics of Zeolite Dissolution: Part 3. Dissolution of Synthetic Mordenite in Hot Sodium Hydroxide Solutions.
Zeolites **12** (1992) 190-196
3. KOLAR, Z., BINSMA, J. J. M., SUBOTIĆ, B.:
Kinetic Study of the Solution-Mediated Transformation of Orthorhombic Barium Fluoride into Cubic Barium Fluoride.
J. Cryst. Growth **116** (1992) 473-482
4. MUSIĆ, S., ILAKOVAC, V., RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S.:
Formation of Oxide Phases in the System Fe_2O_3 - Gd_2O_3 .
J. Mater. Sci. **27** (1992) 1011-1015
5. MUSIĆ, S., FURIĆ, K., BAJŠ, Z., MOHAČEK, V.:
Spectroscopic Characterization of Borosilicate Glasses Containing Iron Ions.
J. Mater. Sci. **27** (1992) 5269-5275
6. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., RISTIĆ, M.:
Thermal Decomposition of Pyrite.
J. Radioanal. Nucl. Chem. **162** (1992) 217-226
7. MUSIĆ, S., RISTIĆ, M.:
Adsorption of Zinc(II) on Hydrous Iron Oxides.
J. Radioanal. Nucl. Chem. **162** (1992) 351-362

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

8. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., RISTIĆ, M., ILAKOVAC, V.:
X-ray Powder Diffraction Study of Fe_2O_3 - M_2O_3 , $M = In, Eu, Gd$.
Vestn. Slov. Kem. Druš. **39** (1992) 383-397

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

9. SUBOTIĆ, B., BRONIĆ, J.:
Uklanjanje radioizotopa cezija iz otopina pomoću prirodnog klinoptilolita.
Zbornik radova Prvog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 1992, 365-368

Pregledni radovi u knjigama:

10. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., RISTIĆ, M., ILAKOVAC, V.:
Diffraction Methods in Materials. X-ray Powder Diffraction Study of Fe_2O_3 - M_2O_3 , $M = Ga, In, Eu, Gd$.
Nova Publ. Co., New York, 1991.

11. MUSIĆ, S.
Handbook of Ceramics and Composites. Mössbauer spectroscopic Characterization of the Mixed Oxides Containing Iron
Marcel Dekker, New York 1992.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

12. NINTH INTERNATIONAL ZEOLITE CONFERENCE
Montreal, Kanada,
05. 07. 92. - 10. 07. 92.
Sudionici: ČIŽMEK, A.

Prilozi:

1. BRONIĆ, J., ČIŽMEK, A., ANTONIĆ, T., SUBOTIĆ, B., ŠIROKI, M., RONČEVIĆ, S.:
Kinetic Study of the Dissolution of Aluminosilicate Gels., poster
2. ČIŽMEK, A., KOMUNJER, L.J., SUBOTIĆ, B., AIELLO, R., CREA, F., NASTRO, A.:
Kinetics of Dissolution of ZSM-5 in Hot Alkaline Solutions., poster
3. SUBOTIĆ, B., BRONIĆ, J.:
Modeling and Simulation of Zeolite Crystallization., poster

13. PHYSIQUE EN HERBE '92
Marseille, Francuska,
06. 07. 92. - 10. 07. 92.
Sudionici: GOTIĆ, M.

Prilozi:

1. GOTIĆ, M.:
Spectroscopic Characterization of Some Oxide Glasses., poster

14. PRVI SIMPOZIJ HRVATSKOG DRUŠTVA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA
Zagreb, Hrvatska,
24. 11. 92. - 26. 11. 92.

Sudionici: DUGONJIĆ, B., DVORNIK, I., MILJANIĆ, S., RANOGAJEC-KOMOR, M., VEKIĆ, B.,
DESPOTOVIĆ, R., KRZNARIĆ, I., BIŠKUP, B., DESPOTOVIĆ, L.J., NEMET, Z.,
MALJKOVIĆ, M., SALAJ-OBELIĆ, I., SUBOTIĆ, B.

Prilozi:

1. SUBOTIĆ, B., BRONIĆ, J., NIKOLIĆ, S.:
Uklanjanje radioizotopa cezija iz otopina pomoću prirodnog klinoptilolita, predavanje

Doktorske disertacije:

15. BRONIĆ, J.:
Simulacija autokatalitičke nukleacije zeolita.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
03. 12. 92.
voditelj: Subotić, B.

Magistarski radovi:

16. BAJŠ, Z.:
Mössbauerov efekt u Na-borosilikatnim staklima.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
08. 07. 92.
voditelj: Musić, S.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

17. BRONIĆ, J.
01. 08. 91. - 15. 06. 92.
Department of Chemistry, Ohio State University, Columbus, OH, USA.
Studij procesa nukleacije zeolita x i y

Projekt 2-07-222 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

ANALIZA I MJERENJE STOHAISTIČKIH SIGNALA I SLUČAJNIH PROCESA ANALYSIS AND MEASUREMENT OF RANDOM SIGNALS AND STOCHASTICS PROCESSES

(Glavni istraživač Božidar Vojnović)

Program rada:

Mjerenje i analiza stohastičkih signala i slučajnih procesa. Primjena umjetnih neuralnih mreža u analizi signala. Obrada slike. Brza impulsna elektronika i optoelektronika. Optički senzori u mjerenjima. Tehnička dijagnostika. Probabilističke metode u analizi pouzdanosti, sigurnosti te efikasnosti sistema.

Istraživači i asistenti:

- Božidar Vojnović*, doktor elektroteh. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LISP),
glavni istraživač
- Vojislav Divljaković*, doktor elektroteh. znanosti, znanstveni suradnik (mirovanje prava i
obaveza do 1. 7. 1993.), (LISP)
- Dražen Dupor*, dipl. inž. elektrotehnike, mladi istraživač, (LISP)
- Damir Hegeduš*, dipl. inž. elektrotehnike, mladi istraživač, (LISP)
- Tin Ilakovac*, dipl. inž. elektrotehnike, mladi istraživač, (LISP)
- Aleksandar Maksimović*, dipl. inž. fizike, mladi istraživač, (LISP)
- Nikola Mašić*, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, (LISP)
- Branka Medved-Rogina*, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent, (LISP)
- Ivan Michieli*, magistar strojarstva, znanstveni asistent, (LISP)
- Strahil Ristov*, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent, (LISP)
- Bojan Tomić*, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent (mirovanje prava i obaveza
do 28. 3. 1993.), (LISP)
- Davor Tomić*, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent, (LISP)

Tehničko osoblje:

- Ivan Kontušić*, viši tehničar, (LISP)

Prikaz izvršenog rada:

Izvršena je teoretska analiza primjene metode cirkularnog skaniranja slike za invarijantno prepoznavanje oblika. Izveden je i testiran elektronički generator za pulsiranje neutronskog generatora IRB. Izvršena je klasifikacija simuliranih EEG signala na bazi neuralne mreže. Istraživana su svojstva Kauffmanove mreže. Analizirana su svojstva tankih filmova IR i Raman tehnikama. Analizirana je metoda mjerenja saliniteta i temperature mora svjetlovodnim senzorima, te osobitosti primjene bljeskalica u pomorstvu. Istraživane su metode dijagnostike dielektričke čvrstoće izolatora metodom istovremenog radijacijskog i termičkog ubrzanog starenja.

Analizirana je jedna metoda (tracking resistance) ispitivanja pouzdanosti izolacijskih materijala i predložena shema mjernog dijagnostičkog uređaja.

Istražena je detaljno pouzdanost dvaju sistema NE Krško ESW (Essential Service Water) i CCS (Component Cooling System). Započet je rad na sakupljanju i obradi podataka o inicijalnim događajima koji dovode do obustave (trip) reaktora NE Krško.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. BLAGUS, S., MILJANIĆ, Đ., RENDIĆ, D., TOMIĆ, D., VOJNOVIĆ, B., ZADRO, M.:
A Fast Neutron Pulsing Facility at 'Ruđer Bošković' Institute.
Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A321 (1992) 271-274
2. DIVLJAKOVIĆ, V., RISTOV, S., VOJNOVIĆ, B.:
Application of Circular Scanning of Images to Invariant Pattern Recognition.
Optical Engineering 31 (1992) 1032-1037
3. LUGOMER, S., IVANDA, M., GRACIN, D., FURIĆ, K., MAKSIMOVIĆ, A.:
IR and Raman Study of $Si_{1-x}C_x:H$ Amorphous Thin Films.
J. Mol. Struct. 267 (1992) 347-351

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

4. DIVLJAKOVIĆ, V.:
Tracking Resistance-Variation to Existing Methods.
Proc. of ICWA Conference, Cincinnati, Ohio, USA, 1992, 289-295
5. DIVLJAKOVIĆ, V., VAN VOOREN, E., VEKIĆ, B., VOJNOVIĆ, B.:
Dielectric Strength of Magnetic Wire Coatings Exposed to Simultaneous Thermal and Radiation Ageing.
Proc. IEEE Conference on Electrical Insulation and Dielectric Phenomena, Victoria, British Columbia, 1992, 793-798
6. ILAKOVAC, T.:
Behavior of Kauffman Networks.
Proc. 14th International Conference 'Information Technology Interfaces', ITI'92, 1992, 187-192
7. MEDVED-ROGINA, B., VOJNOVIĆ, B.:
Mjerenje saliniteta i temperature mora svjetlovodnim senzorima.
Zbornik radova 34. Međunarodnog simpozija ELMAR, Zadar, 1992, 18-22
8. TOMIĆ, D.:
Mogućnosti primjene bljeskalica u pomorstvu.
Zbornik radova 34. međunarodnog simpozija ELMAR, Zadar, 1992, 218-222

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

9. MAŠIĆ, N., PFURTSCHALLER, G.:
Neural Network Based Classification of Simulated EEG Data: Sensitivity Analysis.
IIG (Institutes for Information Processing, Graz), Report Series, Report 346, October 1992.
10. VOJNOVIĆ, B., MICHELI, I., HEGEDUŠ, D.:
Probabilistic Safety Analysis of NPP Krško - Analysis of Systems.
Final Report, IRB 1992
11. VOJNOVIĆ, B., MICHELI, I., DUPOR, D.:
Plant Data Collection (NPP Krško) - First Phase.
Preliminary Report, IRB 1992

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

12. 14th INTERNATIONAL CONFERENCE 'INFORMATION TECHNOLOGY INTERFACES' ITI'92
Pula, Hrvatska,
14. 09. 92. - 18. 09. 92.
Sudionici: ILAKOVAC, T.

Prilozi:
1. ILAKOVAC, T.:
Behavior of Kauffman Networks, referat

13. INTERNATIONAL COIL WINDING ASSOCIATION CONFERENCE

Cincinnati, SAD,
22. 09. 92. - 24. 09. 92.
Sudionici: DIVLJAKOVIĆ, V.

Prilozi:

1. DIVLJAKOVIĆ, V.:
Tracking Resistance - Variation of Existing Methods., referat

14. 34. MEĐUNARODNI SIMPOZIJ ELMAR

Zadar, Hrvatska,
28. 09. 92. - 30. 09. 92.
Sudionici: MEDVED-ROGINA, B.

Prilozi:

1. MEDVED-ROGINA, B., VOJNOVIĆ, B.:
Mjerenje saliniteta i temperature mora svjetlovodnim senzorima, referat

15. TECHNICAL COMMITTEE MEETING IN SAFETY ASSESSMENT OF COMPUTERIZED CONTROL AND PROTECTION SYSTEMS

Beč, Austrija,
12. 10. 92. - 16. 10. 92.
Sudionici: VOJNOVIĆ, B.

16. IEEE CONFERENCE ON ELECTRICAL INSULATION AND DIELECTRIC PHENOMENA

Victoria, British Columbia,
18. 10. 92. - 21. 10. 92.
Sudionici: DIVLJAKOVIĆ, V.

Prilozi:

1. DIVLJAKOVIĆ, V., VAN VOOREN, E., VEKIĆ, B., VOJNOVIĆ, B.:
Dielectric Strength of Magnetic Wire Coatings Exposed to Simultaneous Thermal and Radiation Ageing, referat

Magistarski radovi:

17. MEDVED-ROGINA, B.:
Impulsne metode mjerenja parametara optičkih vodova.
Elektrotehnički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,
02. 03. 92.
voditelj: Vojnović, B.

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

18. VOJNOVIĆ, B.
IAEA, Beč, Austrija
23. 02. 92. - 26. 02. 92.
03. 06. 92. - 05. 06. 92.
22. 09. 92. - 26. 09. 92.
03. 12. 92. - 05. 12. 92.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

19. DIVLJAKOVIĆ, V.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
ELTEK International Co., St. Charles, SAD
Kontrola kvalitete i automatska mjerenja.

20. HEGEDUŠ, D.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
Ontario Hydro, Toronto, Kanada
Probabilističke analize sigurnosti sistema nuklearnih elektrana.

21. MAŠIĆ, N.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
Universität Graz, Graz, Austrija
Obrada signala neuralnim mrežama.

22. TOMIĆ, B.
01. 01. 92. - 31. 12. 92.
IAEA, Beč, Austrija
Probabilističke analize sigurnosti sistema nuklearnih elektrana.

OSTALE DJELATNOSTI ODJELA:

Znanstveni skupovi u organizaciji IRB-a:

1. PRVI SIMPOZIJ HRVATSKOG DRUŠTVA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA
Zagreb, 24. 11. 92. - 26. 11. 92.
Organizacijski odbor: DESPOTOVIĆ, R., FRANIĆ, Z., KRZNARIĆ, I., KUBELKA, D., OSMAK, M., RAČIĆ, J.,
RANOGAJEC-KOMOR, M., SALAJ-OBELIĆ, I., VEKIĆ, B.

Nastava na postdiplomskom studiju:

2. *Procesi taloženja*
Predavač: BREČEVIĆ, L.J., FUEREDI-MILHOFER, H., TEŽAK, Đ.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
3. *Radiometrija u fizičkoj kemiji*
Predavač: DESPOTOVIĆ, R., WOLF, R.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
4. *Koloidni sustavi s tenzidima*
Predavač: DESPOTOVIĆ, R.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93
5. *Fizičko-kemijski učinci ionizirajućih zračenja*
Predavač: RAŽEM, D.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93
6. *Radijacijska kemija i tehnologija polimera*
Predavač: RANOGAJEC, F.
Tehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1992/93
7. *Efikasnost informacijskih sistema*
Predavač: VOJNOVIĆ, B., MIKAC, B.
Elektrotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1991/92, 1992/93

Nastava na dodiplomskom studiju:

1. *Zračenje i mutagenaza*
Predavač: RAŽEM, D.
Tehnološki fakultet, Split, šk. god. 1992/93

Ugovori i ostala suradnja s inozemnim institucijama:

1. FUEREDI-MILHOFER, H.
Metabolička i fizičko-kemijska istraživanja za određivanje rizika i prevenciju nastajanja bubrežnih kamenaca.
Evropska ekonomska zajednica (EEZ), Urologische Universitätsklinik/Klin. Forschung, Marburg, Njemačka
2. HLADY, V.
Broj optičkih biosinteza temeljenih na imobiliziranim monoklonskim antitijelima na tankom filmu.
Evropska ekonomska zajednica (EEZ), Universität Gesamthochschule Essen (Institute für Physiologische Chemie, Universitätsklinikum), Essen, Njemačka
3. KATUŠIN-RAŽEM, B.
Identifikacija ozračenih namirnica koje sadrže lipide.
International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija

4. RANOGAJEC, F.
Istraživanje radijacijskog umrežavanja prezasićenih poliesterskih smola u polju zračenja.
International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija
5. RANOGAJEC-KOMOR, M.
Industrijska aplikacija zračenja-izvori visoke aktivnosti-akceleratori-dozimetrija visokih doza
Institut za izotope, Mađarska akademija nauka, Budimpešta, Mađarska
6. RANOGAJEC-KOMOR, M.
Lična dozimetrija i dozimetrija okoline metodom TLD
Centralni institut za fizička istraživanja, Mađarska akademija nauka, Budimpešta, Mađarska
7. RANOGAJEC-KOMOR, M.
Istraživanje radiolize kemijskih sistema koji se upotrebljavaju u dozimetriji mjerenja životnog vijeka pozitrona
Sveučilište Eotvos Lorand, Budimpešta, Mađarska
8. RANOGAJEC-KOMOR, M.
Interkomparacija dozimetara čvrstog stanja za monitoring okoline
Kernforschung Zentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Njemačka
9. RANOGAJEC-KOMOR, M.
Interkomparacija dozimetara čvrstog stanja za monitoring okoline
Internationales Büro Jülich, Jülich, Njemačka
10. RAŽEM, D.
Instalacija i puštanje u rad linernog akceleratora
International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija
11. RAŽEM, D.
Interkomparacije dozimetara za visoke doze
CERN, Ženeva, Švicarska
12. RAŽEM, D.
Industrijska primjena zračenja
Mađarska akademija znanosti, Budimpešta, Mađarska
13. VOJNOVIĆ, B.
Vjerojatnosna analiza rizika NE Krško - Analiza sistema (nastavak iz 1991.)
Nuklearna elektrana Krško, Krško, Slovenija
14. VOJNOVIĆ, B.
Plant Data Collection NPP Krško
Westinghouse - NPP Krško, Bruxelles, Belgija

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u (kraći boravci):

15. F. GOLDER
Mađarska, Budimpešta
23. 11. 92. - 26. 11. 92.
16. MARGIT OSVAY
Mađarska, Budimpešta
23. 11. 92. - 26. 11. 92.
17. MANFRED RUDOLF
Njemačka, Karlsruhe
23. 11. 92. - 29. 11. 92.

Napredovanje u izbornim zvanjima:

- dr. kemije Ljerka Brečević viši znanstveni suradnik, 24. 11. 92.
- mr. Branka Medved-Rogina znanstveni asistent, 13. 06. 92.
- mr. Branka Mihaljević znanstveni asistent, 12. 11. 92.
- dr. kemije Franjo Ranogajec znanstveni savjetnik, 12. 11. 92.
- dr. kemije Maria Ranogajec-Komor viši znanstveni suradnik, 13. 02. 92.

ODJEL ZA LASERSKA I ATOMSKA ISTRAŽIVANJA I RAZVOJ

DEPARTMENT OF LASER AND ATOMIC RESEARCH AND DEVELOPMENT

Research and development programme:

The research and development programme of the L. A. I. R. Department covers three main areas:

- research activity in optical thin film physics;
- research and development of laser and optoelectronic systems;
- research of programmable hardware as a chip system.

The research and development activities in the field of laser and optoelectronic systems include:

- underwater laser beam propagation;
- day/night imaging systems.

The research and development activities are conducted within the following programme:

1. Nonlinear interaction of laser impulse
2. Optoelectronic technology of laser applications

Program rada:

Istraživačko-razvojni rad u odjelu LAIR obuhvaća ova osnovna područja:

- istraživanja u fizici optičkih tankih slojeva;
- istraživanja i razvoj optoelektronskih i laserskih sistema;
- istraživanja na polju programabilnog hardvera kao sistema na čipu.

Istraživanja i razvoj optoelektronskih i laserskih sistema rađena su na:

- propagaciji laserskog zračenja pod vodom;
- imaging sistemu u sistemu pojačala slike;

Istraživači i asistenti:

Vladimir Crnčić, dipl. inž. elektronike, suradnik istraživač

Amir Dubravić, magistar elektrotehnike, suradnik istraživač

Božidar Fumić, dipl. inž. strojarstva, suradnik istraživač

Darko Kolarić, magistar elektrotehnike, suradnik istraživač

Dušan Machiedo, dipl. inž. elektronike, suradnik istraživač

Vjekoslav Milenković, dipl. inž. fizike, suradnik istraživač, do 01. 09. 1992.

Goran Pavletić, dipl. inž. strojarstva, suradnik istraživač

Anton Peršin, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Dubravko Risović, dipl. inž. fizike, suradnik istraživač

Karolj Skala, doktor tehn. znanosti, viši znanstveni suradnik

Dunja Soldo-Roudnicky, magistar fizike, znanstveni asistent

Vitomir Stanišić, dipl. inž. strojarstva, suradnik istraživač

Krešimir Švenda, dipl. inž. elektronike, suradnik istraživač

Krešo Tisaj, dipl. inž. fizike, suradnik istraživač

Hrvoje Zorc, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Marica Žaja, magistar fizike, znanstveni asistent

Tehničko osoblje:

Nenad Agatić, tehničar
Vladimir Bartolić, viši tehničar
Jurica Devčić, KV radnik
Josip Dumbović, viši tehničar
Zdravko Dundović, tehničar
Emilija Đurić, tehničar
Darko Glas, VKV radnik
Vesna Grgić, tehničar
Silva Gvozdanović, tehničar
Velimir Kolar, viši tehničar
Branko Kovačević, tehničar
Joso Lopac, KV radnik
Krešimir Majstorović, tehničar
Jasna Matić, administrativni sekretar, dipl. prof. engleskog jezika
Zlatko Miletić, tehničar
Zvonko Panjićanin, KV radnik
Siniša Pecik, KV radnik
Branko Ravnić, VKV radnik
Boris Severović, tehničar
Zvonko Šelendić, tehničar
Miroslav Šlogar, KV radnik
Franjo Špoljar, VKV radnik
Tomislav Telebuš, VKV radnik
Branko Uzelac, KV radnik
Damir Vavra, tehničar

Prikaz izvršenog rada:

U sklopu istraživanja u fizici tankih slojeva značajne su aktivnosti na sintezi molekule C_{60} i njenih srodnika vakuumskim metodama. Nakon izvršene sinteze formirane su metode karakterizacije UV i IR spektroskopijom, Ramanskom spektroskopijom i masenom spektroskopijom. Od postojećih analitičkih metoda na IRB nije korištena jedino NMR zbog toga što kromatografska separacija C_{60} od ostalih fullerena nije dala zadovoljavajuće rezultate.

Nastavljene su aktivnosti oko oblikovanja i izrade višeslojnih optičkih sustava, kao i ranijih godina.

U okviru programa istraživanja propagacije laserskog zračenja u vodi nastavljen je rad na dvokomponentnom modelu funkcije raspršenja. Dobiveni rezultati pokazuju znatno poboljšanje predikcije raspršenja posebno u području malih kuteva (raspršenje prema naprijed). Ispitivan je utjecaj mehanizama interakcije čestica na formiranje i oblik veličinske distribucije partikulata.

U sklopu istraživanja optoelektronskih sistema na osnovu ispitivanja izrađenog imaging sistema rađeno je na dizajnu ulaznog optičkog sistema sa poboljšanim karakteristikama za sistem s pojačalom svijetlosti.

U sklopu laboratorija za optoelektroniku djeluje i optička radiona, u kojoj su, pored izrade optičkih elemenata za vlastito istraživanje, razvoj i proizvodnju, vršene usluge kako unutar Instituta, tako i izvan njega.

U sklopu istraživanja na polju programabilnog hardvera kao sistema na čipu nastavljen je rad na području programibilnih logičkih nizova, algoritmu za signal processing, teoriji komunikacija, aplikativnom softveru i dizajnu elektroničkih sustava.

Projekt P 1-03-281 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

NELINEARNA INTERAKCIJA LASERSKOG PULSA

NONLINEAR INTERACTION OF LASER IMPULSE

(Glavni istraživač Anton Peršin)

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira 'Current Contents':

1. ZORC, H.:

Critical intensity decrease in bistable thin film optical multilayers: a new approach

Vacuum 43 (1992) 467-469

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

2. SKALA, K.:

Optical information driven configurable hardware

Optical Computing and Processing 1 (1992) 63-65

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1992.:

3. RISOVIĆ, D.:

Two component model of sea-particle size distribution

DEEP-SEA Res.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

4. 4. KONFERENCIJA O ATOMSKOJ I MOLEKULARNOJ FIZICI I FIZICI ČVRSTOG STANJA

Zagreb, Hrvatska, 15. 03. 92- 15. 03. 92.

Sudionici: ZORC, H.

Prilozi:

1. ZORC, H.:

Prvi rezultati sinteze C₆₀ na IRB, referat

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

5. ZORC, H.:

Optical bistability in the multilayer structures with the compound resonant cavity

Universität Osnabrück, Osnabrück, Njemačka, 16. 10. 92.

Projekt P 1-99-223 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)

OPTOELEKTRONIČKA TEHNOLOGIJA PRIMJENE LASERA

OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY OF LASER APPLICATIONS

(Glavni istraživač Anton Peršin)

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

6. SKALA, K.:
Optička detekcija sa adaptivnim pragom
Zbornik radova, 34 ELMAR, Zadar, 1992, 213-217
7. SKALA, K.:
New approach in electronic design technology
Conference protocol proceedings, Conference of International Association of Industrial Centers, Szekesfehervar, Mađarska, 1992, 6-7

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

8. 34 ELMAR
Zadar, Hrvatska, 28. 09. 92- 29. 09. 92.
Sudionici: SKALA, K.
Prilozi:
1. SKALA, K.:
Optička detekcija sa adaptivnim pragom, referat
9. CONFERENCE OF INTERNATIONAL ASSOCIATION OF INDUSTRIAL CENTERS,
Szekesfehervar, Mađarska, 26. 05. 92- 28. 05. 92.
Sudionici: SKALA, K.
Prilozi:
1. SKALA, K.:
New approach in electronic design technology, pozvano predavanje

RADNA ZAJEDNICA

Struktura i sastav

Direktor Radne zajednice:	Zvonko ORLOVIĆ, dipl. ecc.
Rukovoditelj Sektora za financije i računovodstvo:	Petar ŠARIĆ, dipl. ecc.
Rukovoditelj Sektora za opće poslove:	Neda VILOVIĆ-PILAT, dipl. prav. (do 31. 3. 1992.)
Rukovoditelj Sektora za komercijalne poslove:	Ljerka KOŽUH, dipl. ecc.
Rukovoditelj Sektora za tehničke usluge i investicije:	inž. Marijan IVIĆ
Rukovoditelj Sektora zaštite i sigurnosti:	v. d. dr. Milivoj BORANIĆ
Šef Službe dokumentacije:	Vlasta TOPOLČIĆ, dipl. prof.

Brojno stanje 31. 12. 1992. godine po sektorima i službi Radne zajednice:

Sektor za financije i računovodstvo	18
Sektor za opće poslove	18
Sektor za komercijalne poslove	18
Sektor za tehničke usluge i investicije	65
Sektor zaštite i sigurnosti	12
Služba dokumentacije	9

SEKTOR ZA OPĆE POSLOVE

Izvrješće obuhvaća ove poslove:

- Pravni i kadrovski poslovi
- Opći poslovi i poslovi s inozemstvom
- Poslovi prijepisa, prijema i otpreme pošte

Tijekom 1992. Pravna služba je zastupala Institut "Ruđer Bošković" u privrednim, stambenim i radnim sporovima pred redovnim sudovima i organima uprave i pokrenula veći broj postupaka izvršenja na temelju vjerodostojne isprave.

Sudjelovala je pri izradi teksta Pravilnika o plaćama i drugim primanjima djelatnika Instituta i pri sastavljanju raznih vrsta ugovora.

U potpunosti je preuzeto ugovaranje osiguranja imovine, osoba i vozila i potraživanja za nastale štete kod Croatia osiguranja.

Postupajući sukladno Zakonu o prodaji stanova na kojima postoji stanarsko pravo, prikupljena je dokumentacija potrebna za izračun cijene stana i zaključenje ugovora o prodaji stanova. Ugradnjom kompjuterskog programa za izračun cijene stana, Pravna služba je u potpunosti preuzela poslove oko zaključenja ugovora o prodaji stanova i to od pružanja savjeta svim zainteresiranim strankama, izračuna mogućih načina kupnje stana, sastavljanja ugovora, pripreme predmeta i ishoda potvrde Javnog Pravobraniteljstva na ugovorima i davanja uputa kupcima o daljnjem postupku do uknjižbe prava vlasništva u zemljišne knjige. Od 200 stanova u vlasništvu IRB koji podliježu prodaji, temeljem navedenog zakona, prodano je 110 stanova.

U Kadrovskoj službi su obavljani poslovi vezani uz zasnivanje, raspoređivanje i prekid radnog odnosa djelatnika kao i mladih istraživača financiranih putem Ministarstva znanosti.

Održano je 6 sjednica Radničkog savjeta i 14 sjednica Predsjedništva Znanstvenog vijeća.

Vijeća znanstvenih područja kemije, fizike i biologije održala su tijekom 1992. godine 29 sjednica.

Na sjednicama vijeća navedenih znanstvenih područja izabrano je u znanstveno-istraživačka zvanja: 6 znanstvenih savjetnika, 15 viših znanstvenih suradnika, 13 znanstvenih suradnika i 17 znanstvenih asistenata. Tijekom 1992. g. na sjednicama navedenih vijeća područja obranjeno je 6 doktorskih disertacija.

Za službena putovanja u zemlji i Republici Sloveniji izdato je 757 putnih naloga što je neznatno smanjenje putovanja u odnosu na prethodnu godinu.

SEKTOR ZA KOMERCIJALNE POSLOVE

Obavljeni su poslovi:

- Prodaje, plana i analize
- Uvoza robe
- Nabave robe i uskladištenja
- Transporta robe i osoba

Kod poslova prodaje ispostavljeno je ukupno 1538 računa za domaće kupce i za kupce u inozemstvu, internih računa, predračuna RZ, odjela i radnih naloga za izvršenje narudžbi.

Izrađeni su predračuni i obračuni za znanstvenu suradnju sa SAD i obavljeni poslovi na ugovorima i prijedlozima za inozemne partnere i međunarodne organizacije, te zatražene sve potrebne dozvole od nadležnih organa. Izvršeni su poslovi vezani za rješenja Ministarstva znanosti (MZ) kao i svi poslovi za izvoz robe i usluga.

Za uvoz robe iz inozemstva je zatraženo ukupno 189 ponuda. Uvezeno je robe (materijal, rezervni dijelovi, oprema) po 190 naloga iz 1992. i 1991.g., od čega 35 gratis pošiljaka (uključujući popravke i servisiranje instrumenata i po desetak reklamacija). Ocarinjeno je, u suradnji sa špediterom, cca 36 poštanskih paketa. Obrađeni su i proslijeđeni na isplatu računi uvoznika, špeditera, konsignatera. Uslijed teškoća oko nabavke deviza i smanjene dinarske solventnosti, redovni uvoz bio je uglavnom financiran vlastitim deviznim prilivom po ugovorima s EEZ i SAD. Iz tih izvora aktivirano je cca 35 naloga u ukupnoj vrijednosti od USD 110.000.-, a po pojedinim međunarodnim ugovorima, uvoz robe odvijao se kroz gratis pošiljke, uz znatne teškoće oko dokumentacije za carinjenje.

Kod redovnog uvoza koji se odvijao preko uvoznika Gramat LORIS te Hospitalije, povećao se broj specifičnih poslova, kao što je organizacija i koordinacija transporta (npr. uvoz helija iz Slovenije i Belgije za maseni spektrometar i NMR), radioaktiviteta iz Austrije (dok nije funkcionirao avionski cargo promet s Hrvatskom do lipnja 1992.), rješavanje problema nastalih pri carinjenju robe u fazi rasformiranja Republičkog zavoda za tehničku suradnju i stapanja s Ministarstvom znanosti.

SEKTOR ZA FINACIJE I RAČUNOVODSTVO

Financijska operativa je obavljala poslove koji se sastoje od:

- platnog prometa
- kreditnih poslova
- praćenja novčanih tokova
- obračuna plaća i ostalih osobnih primanja

Kao bitna novina je praćenje platnog prometa po projektima. Knjigovodstvo je na vrijeme predalo Periodični obračun i Završni račun Službi društvenog knjigovodstva.

SEKTOR ZA TEHNIČKE USLUGE I INVESTICIJE

Radovi na kojima su radili djelatnici Sektora TUI, vanjski izvođači i specijalizirana poduzeća tijekom 1992. godine:

- Održavanje i popravci
- Proizvodnja i distribucija ukapljenih plinova
- Investicijska izgradnja

Uz djelatnike Sektora TUI na održavanju, popravcima, adaptacijama i kontrolama radili su i vanjski izvođači, specijalizirana poduzeća i servisi.

Pogon za proizvodnju i distribuciju ukapljenih plinova proizveo je, nabavio i isporučio u 1992. godini 28491 l ukapljenih plinova.

Služba investicijske izgradnje radila je u tijeku 1992. godine na realizaciji 18 investicijskih objekata i radova, te izvedbi investicijske tehničke dokumentacije, od čega su 3 investicijska objekta i 15 manjih radova i nabavke opreme. Osim toga, radilo se još i na pripremi ili izradi programa, dokumentacije, podataka i tehničkim pregledima za 4 investicijska zahvata a ostatak na realizaciji građevinskih radova.

SEKTOR ZAŠTITE I SIGURNOSTI

Plan rada obuhvaćao je:

- poslove Službe za zaštitu pri radu
- poslove Službe za zaštitu od požara
- poslove Službe fizičke i tehničke zaštite
- poslove Službe za zaštitu od ionizirajućih zračenja

Tijekom godine Služba za zaštitu pri radu obavljala je obilaske i kontrolu po Odjelima Instituta radi provjeravanja da li se rad odvija sukladno mjerama i propisima zaštite na radu.

Izvršeno je ispitivanje 4 kom posuda pod pritiskom (27. 2. 1992.) od strane Republičkog inspektora parnih kotlova i dobivene su uporabne dozvole za sve pregledane posude pod pritiskom.

Obavljena je kontrola 62 kom oruđa za rad (7. 10. 1992.) i dobivene su uporabne dozvole za sve ispitane strojeve i uređaje.

Kontrolu navedenih strojeva i uređaja obavio je Zavod za ispitivanje kvalitete (ZIK).

Bilo je 10 prijava povreda pri radu.

Na periodičke preglede, zbog težih uvjeta rada, upućeno je 4 djelatnika. Rad vatrogasne službe odvija se u smjenama od 0-24 sata. Služba je intervenirala na 10 dojava požara, 8 puta zbog poplava, bez većih materijalnih šteta.

Dva puta godišnje kontrolira ispravnost hid. mreže i osigurava spaljivanje smeća. Služba je organizirala sakupljanje i odvoz organskih otpadnih otapala (500 l), a radi remonta spalionice sakupljeno je, ali nije odveženo 300 l.

Dva puta je tijekom 1992. godine načinjeno servisiranje vatrogasnih aparata (300 kom) od strane Vatrogasne škole i servisiranje vatrodiojave CIK 2 stari i novi dio od strane "Iskra" servisa.

Instalirana je vatrododajna krila 10. Obavljen je nadzorni pregled vatrogasne inspekcije. Vatrogasna služba pomaže na porti.

Služba za zaštitu od ionizirajućih zračenja redovito je vršila dozimetrijsku kontrolu svih djelatnika koji rade u zoni ionizirajućeg zračenja. Pod dozimetrijskom kontrolom zračenja bilo je tijekom 1992. godine 153 djelatnika Instituta, a pod dodatnom dozimetrijskom kontrolom neutronskog zračenja bilo je 9 djelatnika. Nije registrirana doza zračenja zbog izlaganja neutronima. Primljene doze gama zračenja određivane su svaki mjesec metodom termoluminiscentne dozimetrije. Doze gama zračenja primljene tijekom 1992. godine bile su sljedeće:

Doza:	0-1 mSv	1-5 mSv	5-10 mSv	10-50 mSv	više od 50 mSv
Broj djelatnika:	149	3	1	-	-

Služba za zaštitu od ionizirajućih zračenja uputila je ukupno 165 puta na redovite i izvanredne liječničke preglede djelatnike koji rade s izvorima ionizirajućih zračenja. Od Ministarstva zdravstva RH dobiveno je tijekom 1992. godine tridesetak rješenja koja su se odnosila na zdravstvene preglede. U svezi svih ovih rješenja Služba za zaštitu od ionizirajućih zračenja dostavila je Ministarstvu zdravstva dodatna obrazloženja.

Služba za zaštitu od ionizirajućih zračenja vršila je evidenciju i kontrolu izotopa prilikom ulaska u Institut, kao i kontrolu rada s nabavljenim radionuklidima. Ova Služba vrši i redovitu kontrolu kontaminacije otpadnih voda koje se kroz sustav tzv. radioaktivne kanalizacije kontrolirano ispuštaju u javnu kanalizaciju. Sva ispuštanja su bila sukladna odredbama vodoprivredne dozvole ishodbene tijekom 1992. godine. Tijekom 1992. godine vršena su topografska mjerenja brzina doza, mjerenja kontaminacije radnih površina, poda, zraka i vode, te kalibracija instrumenata za mjerenje zračenja.

Još uvijek postoje određeni problemi vezani uz nedovoljnu osposobljenost djelatnika za rad s izvorima ionizirajućih zračenja, te problemi vezani uz korektno sakupljanje, označavanje i pohranjivanje radioaktivnog otpada. Problemi su dijelom već riješeni, a u tijeku su organizacijske i ostale pripreme za uklanjanje ovih nedostataka.

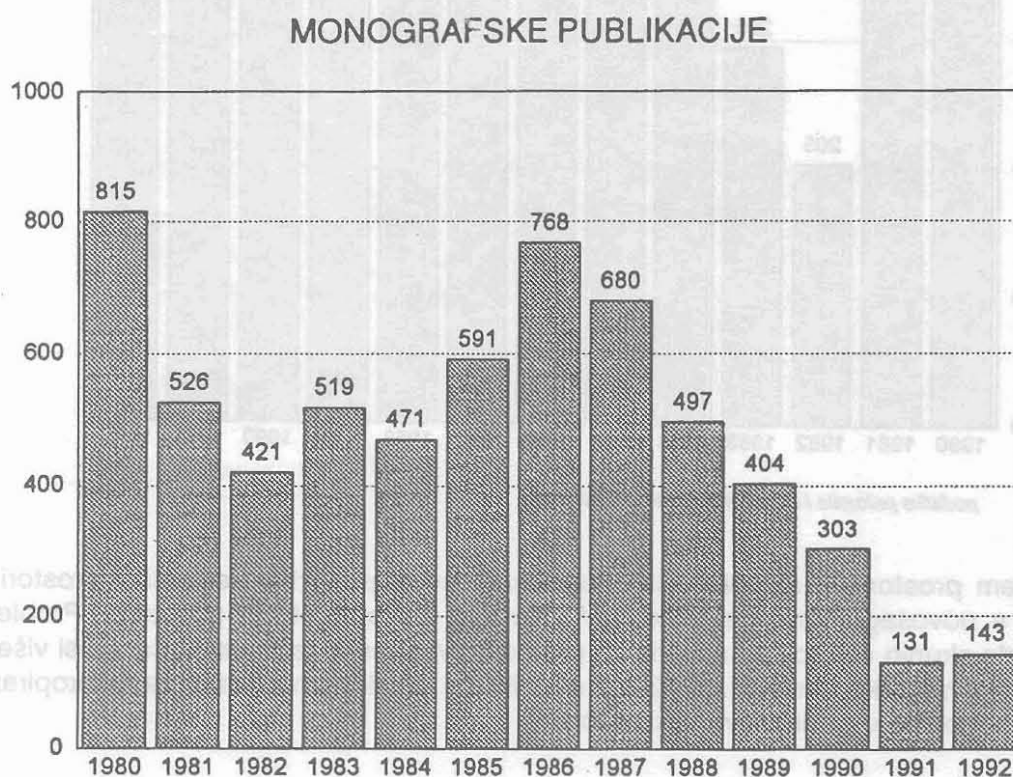
SLUŽBA DOKUMENTACIJE

Unutar službe dokumentacije djeluju:

- biblioteka
- pogon za offset i umnožavanje
- fotolaboratorij

Biblioteka je tijekom 1992. god. usmjerila svoju djelatnost velikim dijelom na daljnju kompjuterizaciju bibliotečnih aktivnosti, što je omogućeno nabavkom nove kompjuterske opreme za biblioteku kao i umrežavanjem. Integrirani informacijski sustav nameće se kao nužnost, a naša je intencija da se postepeno automatiziraju ne samo rutinski bibliotečni poslovi, već da se korisnicima omogući online pristup do niza informacija potrebnih za svakodnevni istraživački rad. U tom nastojanju biblioteka je stavljanjem Current Contents-a na lokalnu ethernet mrežu omogućila samostalno pretraživanje godišta 1990-1992 za sve tri sekcije CC svim korisnicima. Postojeća baza monografskih publikacija u ISIS-u koja sadrži kompletnu nabavku od 1989., kada je biblioteka dobila prvi PC, kao i dio starog fonda koji se sukcesivno unosi (ukupno cca 2000 zapisa), također je stavljena na jedan od hostova (Olimp) i može je pretraživati svatko tko je povezan na akademsku mrežu CARnet.

Zbog izuzetno ograničenih finansijskih mogućnosti nabavljeno je vrlo malo novih knjiga (143!), tako da je nastavljen pad nabavke monografija, što se najbolje vidi iz priloženog dijagrama.



podatke prikupila i obradila Jadranka Stojanovski

Nabavka monografija smanjena je po našem mišljenju iz slijedećih razloga:

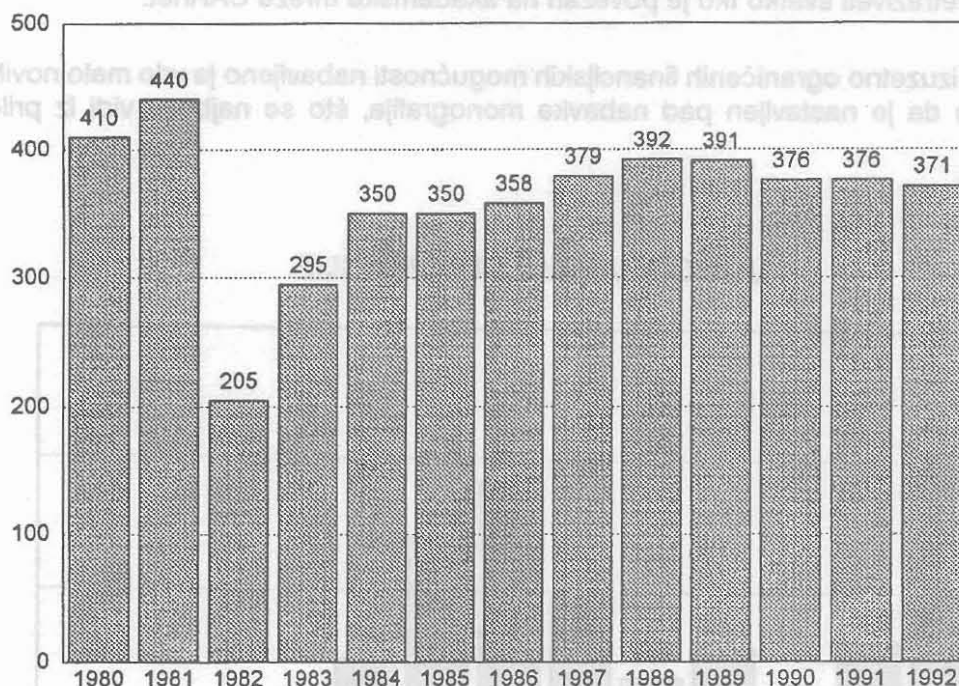
- nabavka na IRB-u je zadnjih godina usmjerena na hardware (vidi grafički prikaz)
- dobar dio monografija prethodnih godina bio je s područja bivšeg Sovjetskog Saveza, dok smo zadnjih godina usmjereni isključivo na zapadno tržište, koje je bitno skuplje.

Nabavka referentne literature (priručnika, enciklopedija, itd.) potpuno je zamrla, tako da referentna literatura koju biblioteka posjeduje sve više zastarjeva.

Broj tekućih naslova serijskih publikacija zadržan je na istoj razini (371), iako mnoge naslove nismo dobili, što zbog kašnjenja pretplate, što zbog drugih razloga. Zahvaljujući donacijama iz SAD i Austrije biblioteka je obogatila svoj fond s dva nova naslova: Cell (godišta 1987-1991) i Biochemistry (godišta 1984-1986; 1988-1990). Također je iz donacije Monsanto Library izdvojeno nekoliko godišta časopisa koja su u našem fondu nedostajala.

Baza svih naslova tekućih periodičkih publikacija i dalje se ažurira u Dbase-u, a program za evidenciju pristizanja tekuće periodike, još u fazi testiranja, također će biti dostupan preko mreže svim korisnicima unutar i van IRB-a.

PERIODICKE PUBLIKACIJE

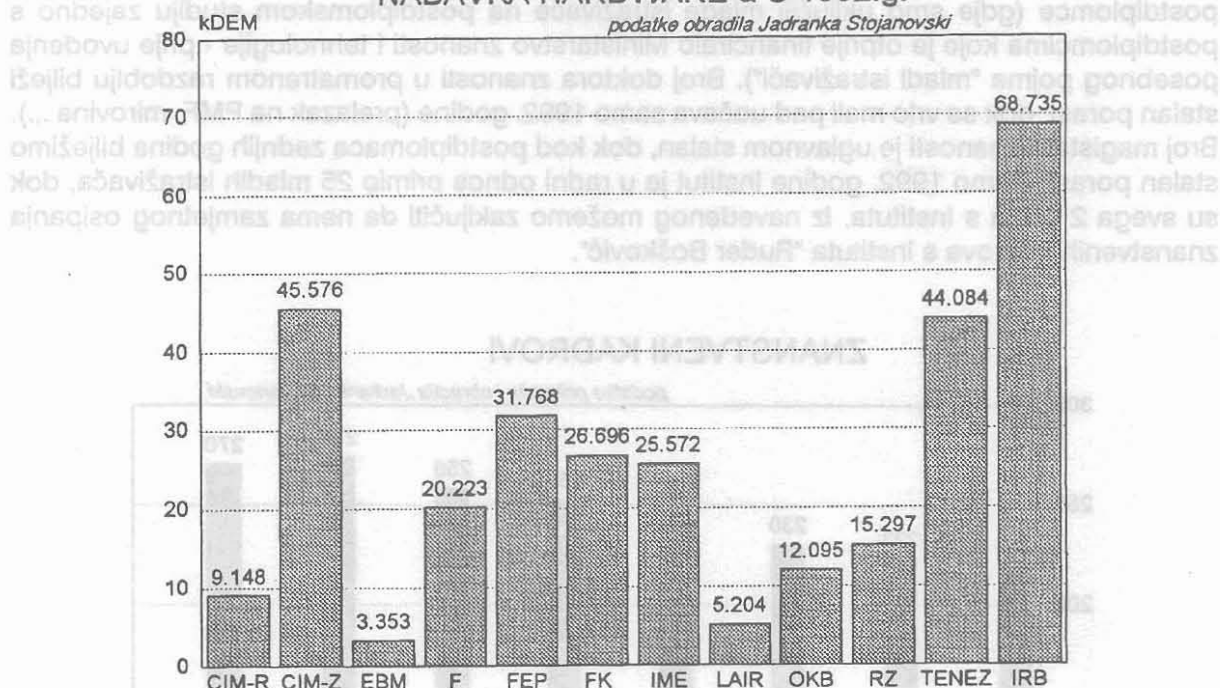


podatke prikupila i obradila Jadranka Stojanovski

Problem prostora je aktuelan više nego ikad, svi improvizirani skladišni prostori su popunjeni, a novosagrađena knjižnica u V krilu nije još opremljena policama. Problemu smještaja vrlo skupih časopisa pridružio se problem uvezivanja, tako da se časopisi više ne uvezuju (osim nekoliko naslova). Knjižnica u I krilu još uvijek nema aparat za fotokopiranje, što postaje iz godine u godinu sve veći problem.

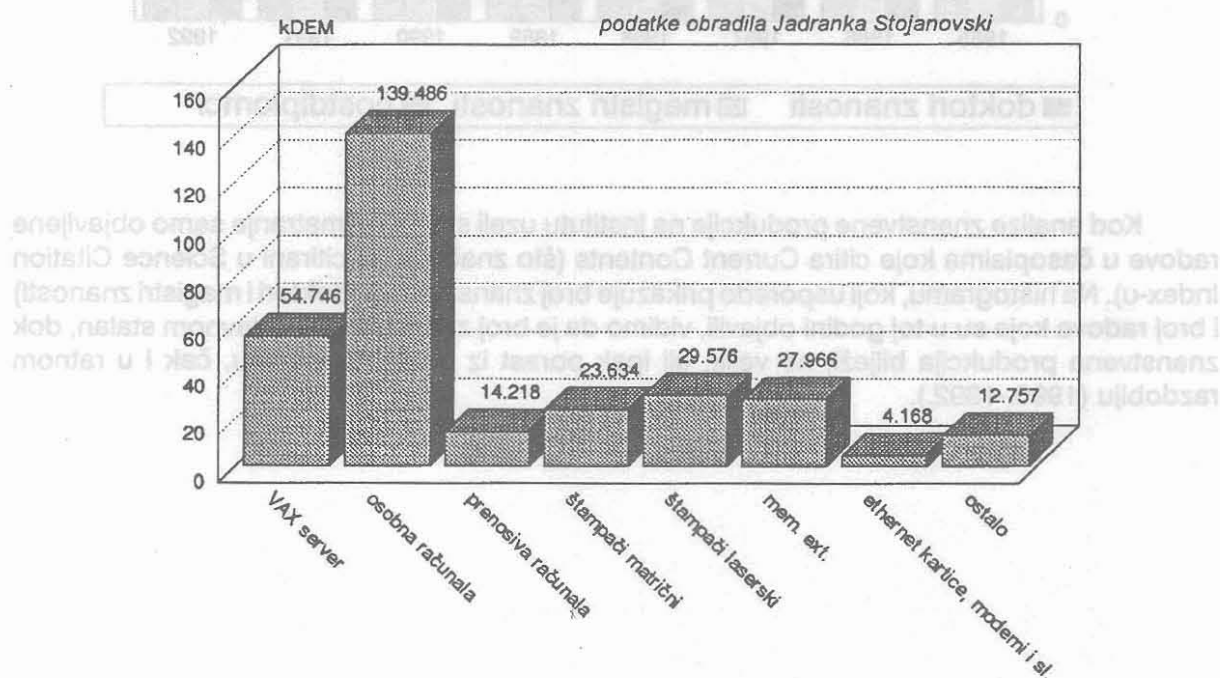
Nabavka računalne opreme u 1992. g. prikazana je na sljedećem grafu.

NABAVKA HARDWARE-a U 1992.g.



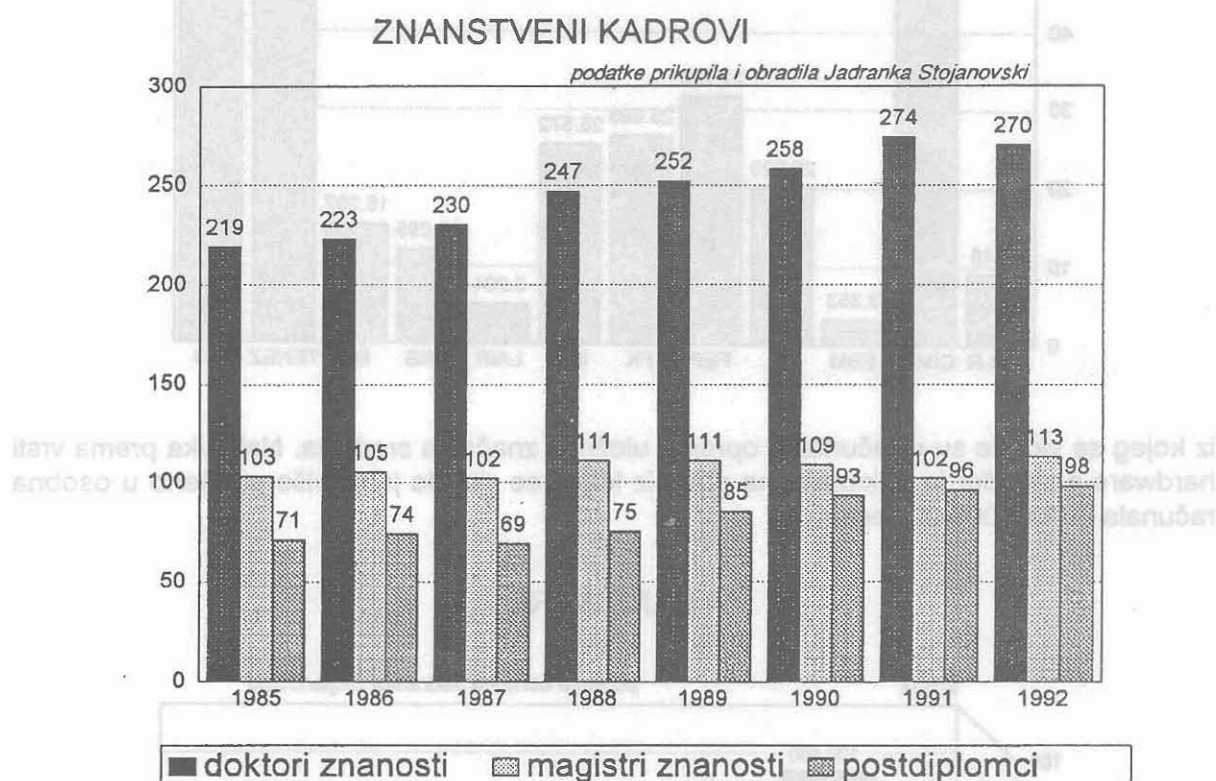
iz kojeg se vidi da su u računalnu opremu uložena značajna sredstva. Nabavka prema vrsti hardware-a također je prikazana na grafu iz kojeg se vidi da je najviše utrošeno u osobna računala i VAX 4000-22 server.

HARDWARE



Također smo izvršili analizu broja znanstvenih radnika i broja objavljenih znanstvenih radova, kao i analizu znanstvenog kadra.

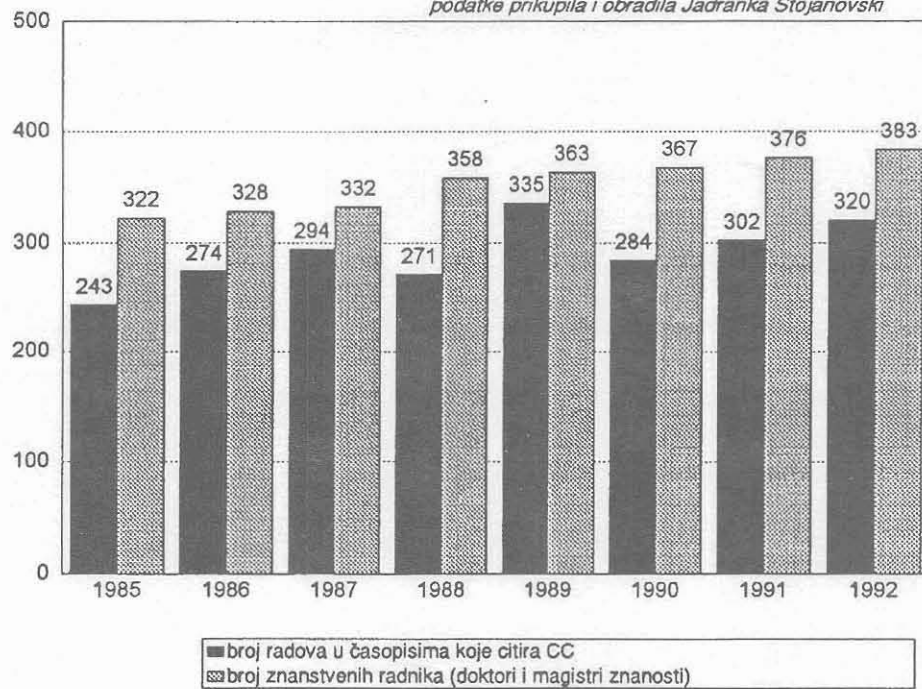
Znanstveni kadar podijelili smo u tri kategorije: doktore znanosti, magistre znanosti i postdiplomce (gdje smo uključili mlade istraživače na postdiplomskom studiju zajedno s postdiplomcima koje je otprije financiralo Ministarstvo znanosti i tehnologije - prije uvođenja posebnog pojma "mladi istraživači"). Broj doktora znanosti u promatranom razdoblju bilježi stalan porast, dok se vrlo mali pad uočava samo 1992. godine (prelazak na PMF, mirovina ...). Broj magistara znanosti je uglavnom stalan, dok kod postdiplomaca zadnjih godina bilježimo stalan porast. Samo 1992. godine Institut je u radni odnos primio 25 mladih istraživača, dok su svega 2 otišla s Instituta. Iz navedenog možemo zaključiti da nema zamjetnog osipanja znanstvenih kadrova s Instituta "Ruđer Bošković".



Kod analize znanstvene produkcije na Institutu uzeli smo u razmatranje samo objavljene radove u časopisima koje citira Current Contents (što znači da su citirani u Science Citation Index-u). Na histogramu, koji uspoređo prikazuje broj znanstvenika (doktori i magistri znanosti) i broj radova koje su u toj godini objavili, vidimo da je broj znanstvenika uglavnom stalan, dok znanstvena produkcija bilježi, ne velik, ali ipak porast iz godine u godinu, čak i u ratnom razdoblju (1990.-1992.).

BROJ ZNANSTVENIH RADNIKA I OBJAVLJENIH RADOVA

podatke prikupila i obradila Jadranka Stojanovski



FLUKTUACIJA ZAPOSLENIH U INSTITUTU "RUĐER BOŠKOVIĆ" U 1992. GODINI

a) Došli u 1992. godini

REDNI. BROJ	ODJEL	PREZIME I IME	SPREMA
1.	FIZIKA	Črnugelj Josip	mladi istraživač
2.		Dorešić Miroslav	inž, VSS
3.		Šparavec Krešimir	mladi istraživač
4.		Kisin Vesna	VSS
5.	FK	Lučić Bono	mladi istraživač
6.		Iskra Goran	SSS
7.		Antolić Snježana	mladi istraživač
8.	FEP	Mamić Miro	mladi istraživač
9.		Jadrijević Davor	mladi istraživač
10.		Ricov Nikola	inž, VSS
11.	IME	Kiralj Rudolf	mladi istraživač
12.		Tulač Sanjin	mladi istraživač
13.	OKB	Jakas Andreja	mladi istraživač
14.		Vrček Valerije	mladi istraživač
15.		Kontrec Darko	inž, VSS
16.	EBM	Balog Tihomir	mladi istraživač
17.		Lukenda Josip	mladi istraživač
18.		Matijević Vesna	inž, VSS
19.		Bujas Maja	mladi istraživač
20.	CIM-Z	Šustra-Pavić Anita	inž, VSS
21.		Smrkulj Bojan	mladi istraživač
22.		Strunjak-Perović Ivančica	mladi istraživač
23.		Erk Mirjana	mladi istraživač
24.		Marijan Dražen	mladi istraživač
25.		Hibić Marija	SSS
26.		Hlavaty Helena	mladi istraživač
27.		Antonić Oleg	mladi istraživač
28.	CIM-R	Pavičić Dijana	mladi istraživač
29.		Santini Mirjana	mladi istraživač
30.		Tomašević Hatidža	NSS
31.		Pamić Anton	NSS
32.	TENEZ	Šošić Zoran	mladi istraživač
33.		Mioč Dušan	mladi istraživač
34.		Maksimović Aleksandar	mladi istraživač
35.		Dupor Dražen	inž, VSS
36.		Kosanović Cleo	inž, VSS
37.		Čačinović Arijana	inž, VSS
38.		Krznarić Ivan	dr
39.		Sučević Zdravko	inž, VSS
40.		Štefanić Goran	mladi istraživač
41.		Biškup Biserka	mr
42.	LAIR	Švegel Eduard	SSS
43.	RZ	Poljanec Ines	SSS

44.	Novosel Štefica	SSS
45.	Huzanić Marija	KV
46.	Bakija Sand	inž, VSS
47.	Šatović Renata	NSS
48.	Osrečak Andro	NSS
49.	Pehar Gordana	NSS
50.	Lukačević Ivica	KV
51.	Ljubičić Nikola	VŠS
52.	Cebić Stjepan	KV
53.	Majtan Dražen	SSS
54.	Malec Jelena Ana	SSS
55.	Karl Alojz	KV
56.	Prša Snježana	NSS

b) Otišli u 1992. godini

REDNI. BROJ	ODJEL	PREZIME I IME	SPREMA	RAZLOG
1.	FIZIKA	Mikelić Andro	dr	prekid po sili zakona
2.		Katušić Lena	VSS	mirovina
3.		Eman Branko	dr	umro
4.		Fanton Bosiljka	VSS	mirovina
5.		Klabučar Dubravko	dr, VSS	sporazumni
6.	FK	Jeftić Jelena	mr	prekid rada na određ.
7.		Tiljak Damir	inž, VSS	sporazumni
8.		Marković Milenko	dr	prestanak rada po MPO
9.	FEP	Rehorić Danko	SSS	mirovina
10.		Colombo Lidija	dr	mirovina
11.		Mamir Miro	mladi istraživač	
12.		Orlić Stanko	VKV	mirovina
13.		Babarović Branko	inž, VSS	mirovina
14.		Saletto Ivan	SSS	mirovina
15.		Čiček-Tadić Janja	inž, VSS	prekid po odr. vr.
16.	IME	Galešić Nikola	dr	umro
17.		Nigović Biljana	mr	sporazumni
18.	OKB	Turjak-Zebić Vera	dr	mirovina
19.		Glišić Ivka	SSS	mirovina
20.		Daničić Dušanka	SSS	MPO
21.		Knezović Snježana	inž, VSS	
22.		Škarić Vinko	dr	mirovina
23.		Škarić Đurđica	dr	mirovina
24.	EBM	Posarić Blanka	SSS	mirovina
25.	CIM-Z	Bulat Darko	inž, VSS	sporazumni
26.		Mutvar Mira	NSS	mirovina
27.		Merle Martina	inž, VSS	sporazumni
28.		Marguš Drago	mr	
29.		Škrivanić Ante	dr	mirovina
30.		Božić Davor	inž, VSS	sporazumni
31.		Lazarić Katica	mr	sporazumni
32.	CIM-R	Tomašević Hatidža	NSS	prekid rada na odr. vr.

33.		Pamić Anton	NSS	prekid rada na odr. vr.
34.		Rosanda Livio	KV	mirovina
35.	TENEZ	Katović Andreja	inž, VSS	sporazumni
36.		Orehovec Zvonko	inž, VSS	sporazumni
37.		Čačinović Arijana	inž, VSS	sporazumni
38.		Mioč Duško	mladi istraživač	sporazumni
39.	LAIR	Vori Damir	VKV	mirovina
40.		Zgaga Veljko,	inž, VSS	sporazumni
41.		Kosinjski Zvonimir	SSS	sporazumni
42.		Telebuh Tomislav	VKV	mirovina
43.		Pavletić Goran	inž, VSS	sporazumni
44.		Ravnić Branko	VKV	mirovina
45.		Glas Darko	VKV	mirovina
46.		Kovačević Branko	SSS	po sili zakona
47.	RZ	Borošak Rudolf	KV	mirovina
48.		Gojić Miro	NSS	po sili zakona
49.		Golob Mira	NSS	mirovina
50.		Novak Bosiljka	SSS	mirovina
51.		Vilović-Pilat Neda	VSS	mirovina
52.		Iviček Vladimir	SSS	sporazumni
53.		Kovačec Dragica	NSS	mirovina
54.		Došen Manda	NSS	mirovina
55.		Beg Mijo	NSS	mirovina
56.		Geršak Karlo	KV	mirovina
57.		Antolović Zlatko	NSS	po sili zakona
58.		Lukačević Ivica	KV	prekid rada na od. vr.
59.		Hrastović Branko	KV	mirovina
60.		Maksić Smiljka	NSS	sporazumni
61.		Kos Ana	NSS	mirovina
62.		Kuš Kristina	NSS	sporazumni
63.		Etlinger Branka	VŠS	sporazumni
64.		Vuletić Gojko	SSS	sporazumni
65.		Filipović Petar	SSS	mirovina

FLUKTUACIJA ZAPOSLENIH U INSTITUTU "RUDER BOŠKOVIĆ" U 1992. GODINI
TABELARNI PRIKAZ

a) Došli u 1992. godini

ODJEL	VSS	VSS	VSS	VSS	VŠS	VKV	SSS	KV	NSS	Mladi istraživači	UKUPNO
Dr. znan.	Mr. znan.	Ing.	Ostali								
F	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2	4
FK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3
FEP	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2	3
IME	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
OKB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3
EBM	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	4
CIM-Z	-	-	1	-	-	-	-	-	-	6	8
CIM-R	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	4
TENEZ	1	-	4	-	-	-	1	-	-	4	10
LAIR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
RZ	-	-	1	-	1	-	4	4	4	-	14
UKUPNO	1	1	10	-	2	-	7	4	6	25	56

b) Otišli u 1992. godini

ODJEL	VSS	VSS	VSS	VSS	VŠS	VKV	SSS	KV	NSS	Mladi istraživači	UKUPNO
Dr. znan.	Mr. znan.	Ing.	Ostali								
F	2	-	1	2	-	-	-	-	-	-	5
FK	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	3
FEP	1	-	2	-	-	-	2	-	-	-	7
IME	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
OKB	3	-	1	-	-	-	2	-	-	-	6
EBM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
CIM-Z	1	2	3	-	-	-	1	-	1	-	7
CIM-R	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	3
TENEZ	-	-	3	-	-	-	-	-	-	1	4
LAIR	-	-	2	-	-	4	2	-	-	-	8
RZ	-	-	-	1	1	-	4	4	9	-	19
UKUPNO	9	4	13	3	1	5	11	5	12	2	65

STANJE KADRA U ODJELIMA I RZ NA DAN 31.12. 1992.

ODJEL	VSS Dr. znan.	VSS Mr. znan.	VSS Ing.	VSS Ostali	VŠS	VKV	SSS	KV	NSS	UKUPNO	Mladi istraživači	SVEUKUPNO
F	20	2	2	-	1	-	1	-	1	27	7	34
FK	31	5	-	-	-	-	7	-	1	44	7	51
FEP	39	10	3	-	1	-	10	1	-	64	9	73
IME	25	7	1	1	-	-	4	-	-	38	9	47
OKB	34	13	9	1	-	-	8	-	1	66	16	82
EBM	36	7	2	-	2	-	16	-	3	66	18	84
CIM-Z	44	16	4	1	2	-	15	1	1	84	20	104
CIM-R	15	10	1	-	2	-	8	7	4	47	9	56
TENEZ	22	13	8	-	-	-	9	3	3	58	5	63
LAIR	3	4	7	1	1	1	11	8	-	36	-	36
RZ	1	-	2	9	7	7	49	27	39	141	-	141
UKUPNO	270	87	39	13	16	8	138	47	53	671	100	771

PROSJEČNI RADNI STAŽ I STAROST ZNANSTVENIH DJELATNIKA IRB

Stanje 31. 12. 1992.

ODJEL	Prosječna starost	Prosječni staž
F	42,8	16,7
FK	46	22,7
FEP	43	19
IME	45,8	21,2
OKB	41	16
EBM	41	16,8
CIM-Z	43,6	18,6
CIM-R	44,4	21,2
TENEZ	42,7	18,2
LAIR	39	17
RZ	49	25
	43,5	19,3

ABECEDNO KAZALO ISTRAŽIVAČA PO PROJEKTIMA RESEARCHERS OF SCIENTIFIC PROJECTS

Abramić, M.: projekt 1-07-196
 Ahel, M.: projekt P 1-07-161
 Alebić-Juretić, A.: projekt 1-07-165
 Alihodžić, S.: projekt 1-07-188
 Ambriović, A.: projekt 1-08-210
 Amić, D.: projekt 1-07-159
 Andrašić, A.: projekt 1-03-199
 Andreić, Ž.: projekt 1-03-180
 Andreis, M.: projekt 1-07-067
 Andrić, I.: projekt 1-03-199
 Antica, M.: projekt 1-08-144
 Antolić, B.: projekt 1-08-158
 Antolić, S.: projekt 1-07-159
 Antolić, S.: projekt 1-07-179
 Antolković, B.: projekt 1-03-117
 Antonić, O.: projekt P 1-08-004
 Antonić, T.: projekt 1-07-190
 Babić, D.: projekt 1-07-159
 Babić-Ivančić, V.: projekt 1-07-189
 Bajzer, Ž.: projekt 1-03-117
 Balog, T.: projekt 1-08-151
 Ban, J.: projekt 3-01-178
 Baranović, G.: projekt 1-03-066
 Bardek, V.: projekt 1-03-199
 Barišić, D.: projekt P 1-07-149
 Barle, S.: projekt 1-03-215
 Basrak, Z.: projekt 1-03-209
 Bašić, I.: projekt 1-07-166
 Batel, R.: projekt 1-08-222
 Batina, N.: projekt P 1-07-161
 Batinić, M.: projekt 1-03-117
 Beketić-Orešković, L.: projekt 1-08-210
 Bihari, N.: projekt 1-08-222
 Bilić, N.: projekt 1-03-199
 Bilinski, H.: projekt 1-07-159
 Biščan, J.: projekt P 1-07-147
 Biščan, J.: projekt P 1-07-162
 Biškup, B.: projekt 1-07-127
 Bjegović, M.: projekt 1-08-173
 Blagus, S.: projekt 1-03-117
 Blažina, Ž.: projekt 1-03-177
 Božić, D.: projekt P 1-07-145
 Božin, M.: projekt 1-03-209
 Bogdanović, I.: projekt 1-03-118
 Bogovac, M.: projekt 1-03-117
 Bogunović, N.: projekt 2-06-221
 Bonifačić, M.: projekt 1-07-150
 Boranić, M.: projekt 3-01-142
 Bosanac, S.: projekt 1-07-159
 Bosnar, S.: projekt 1-07-127
 Brčić-Kostić, K.: projekt 1-08-217
 Brajša, K.: projekt 1-08-308
 Brako, R.: projekt 1-03-215
 Brana, J.: projekt 1-08-081
 Branica, M.: projekt P 1-07-011

215
 117
 179
 207
 242
 188
 12
 41
 83
 12
 239
 100
 188
 53
 62
 140
 289
 188
 282
 62
 250
 259
 79
 12
 137
 22
 17
 186
 102
 117
 63
 242
 102
 12
 188
 145
 149
 278
 246
 63
 33
 133
 17
 72
 63
 39
 177
 252
 188
 279
 257
 238
 22
 107
 126

Brečević, Lj.: projekt 1-07-314	287
Britvić, S.: projekt P 1-08-146	152
Brničević, N.: projekt 1-07-166	186
Brnjas-Kraljević, J.: projekt 1-03-065	87
Brnić, J.: projekt 1-07-190	289
Bujas, M.: projekt 1-08-173	246
Burek, B.: projekt 1-08-151	250
Butković, V.: projekt 1-07-165	178
Car, T.: projekt 1-03-180	41
Cerovečki, I.: projekt P-1-06-125	124
Ciglencečki, I.: projekt P 1-07-161	117
Cik, M.: projekt 1-08-173	246
Cindro, N.: projekt 1-03-209	17
Colombo, L.: projekt 1-03-066	79
Crljen, Ž.: projekt 1-03-215	22
Crnković, Č.: projekt 1-03-199	12
Cvitaš, T.: projekt 1-07-159	188
Čačinović, A.: projekt 1-07-190	289
Čaplar, R.: projekt 1-03-209	17
Čaplar, V.: projekt 1-07-188	207
Čižmek, A.: projekt 1-07-190	289
Čiček-Tadić, J.: projekt 1-03-118	72
Čičin-Šain, L.: projekt 1-07-114	213
Čož-Rakovac, R.: projekt P 1-08-115	158
Črnugelj, J.: projekt 1-03-212	20
Čudić, P.: projekt 1-07-188	207
Čukman, D.: projekt P 1-07-162	149
Čuljak, I.: projekt P 1-07-011	126
Četković-Cvrlje, M.: projekt 3-01-141	253
Čosović, B.: projekt P 1-07-161	117
Čurić, M.: projekt 1-07-165	182
Dadić, I.: projekt 1-03-117	63
Degobbis, D.: projekt 1-08-081	107
Degobbis, D.: projekt 1-08-229	106
Demeterfi, K.: projekt 1-03-199	13
Desnica, D.: projekt 1-03-178	45
Desnica, U.: projekt 1-03-178	45
Despotović, R.: projekt 1-07-127	278
Devescovi, M.: projekt 1-08-089	105
Devescovi, M.: projekt 1-08-229	106
Divljaković, V.: projekt 2-07-222	292
Došlić, N.: projekt 1-07-159	188
Dorešić, M.: projekt 1-03-199	13
Drašner, A.: projekt 1-03-177	33
Dragčević, Đ.: projekt 1-07-190	289
Dubček, P.: projekt 1-03-180	41
Dubravić, A.: projekt P 1-99-223	297
Dugonjić, B.: projekt 1-07-150	272
Dukan, S.: projekt 1-03-066	79
Dulčić, A.: projekt 1-03-063	85
Dupor, D.: projekt 2-07-222	292
Durajlija, S.: projekt 1-07-197	220
Dželalija, M.: projekt 1-03-209	17
Džidić, S.: projekt 1-08-217	257
Đaković, S.: projekt 1-07-257	227
Đogić, R.: projekt P 1-07-011	126
Đurić-Bezmalinović, S.: projekt 1-07-150	272
Eckert-Maksić, M.: projekt 1-07-167	194
Eckert-Maksić, M.: projekt 1-07-193	205

Ečimović-Merle, M.: projekt P 1-07-126
 Erk, M.: projekt P 1-07-147
 Ettlinger, B.: projekt 1-03-180
 Fazinić, S.: projekt 1-03-118
 Ferenc, D.: projekt 1-03-117
 Ferle-Vidović, A.: projekt 1-08-210
 Filipić, B.: projekt 1-08-081
 Filipić, B.: projekt 1-08-229
 Filipović-Vinceković, N.: projekt 1-07-189
 Frkanec, L.: projekt 1-07-188
 Froebe, A.: projekt 1-07-114
 Fueredi-Milhofer, H.: projekt 1-07-189
 Fuks, D.: projekt 1-08-081
 Fuks, D.: projekt 1-08-229
 Fulgosi, H.: projekt 1-07-186
 Furić, K.: projekt 1-03-066
 Gašparović, B.: projekt P 1-07-161
 Gabrilovac, J.: projekt 1-08-216
 Galešić, N.: projekt 1-07-179
 Gall-Trošelj, K.: projekt 3-01-178
 Gamberger, D.: projekt 2-06-221
 Gamulin, V.: projekt 1-07-197
 Gelo, M.: projekt 1-07-255
 Glasovac, Z.: projekt 1-07-193
 Golić, M.: projekt 1-07-193
 Gotić, M.: projekt 1-07-190
 Gracin, D.: projekt 1-03-178
 Graovac, A.: projekt 1-07-159
 Grdiša, M.: projekt 1-07-307
 Grozdanić, D.: projekt 1-03-180
 Gržeta, B.: projekt 1-03-177
 Guberina, B.: projekt 1-03-199
 Haberštok, H.: projekt 1-08-151
 Hacmanjek, M.: projekt P 1-08-115
 Hadžija, M.: projekt 3-01-141
 Hadžija, O.: projekt 1-07-189
 Hameršak, Z.: projekt 1-07-257
 Hegeduš, D.: projekt 2-07-222
 Herceg-Rajačić, M.: projekt 1-07-179
 Hlady, V.: projekt 1-07-189
 Hlavaty-Denac, H.: projekt P 1-07-126
 Hloušek-Radojčić, A.: projekt 1-07-186
 Hodko, D.: projekt P 1-07-162
 Hoelbling, S.: projekt 1-03-209
 Horvat, J.: projekt 1-07-192
 Horvat, R.: projekt 1-03-068
 Horvat, Š.: projekt 1-07-192
 Horvat-Radošević, V.: projekt 1-07-162
 Horvat-Radošević, V.: projekt P 1-07-162
 Horvath, L.: projekt 1-07-189
 Horvatić, D.: projekt 1-07-159
 Horvatić, M.: projekt 3-01-178
 Horvatinčić, N.: projekt 1-07-064
 Hrašćan, R.: projekt 3-01-178
 Hrs-Brenko, M.: projekt 1-07-221
 Hrs-Brenko, M.: projekt 1-08-158
 Hršak, D.: projekt P 1-07-161
 Hršak, I.: projekt 1-08-151
 Hrženjak, M.: projekt 1-08-198

155
 145
 41
 73
 63
 242
 107
 106
 175
 207
 213
 282
 107
 106
 217
 79
 117
 260
 53
 259
 39
 220
 227
 206
 205
 289
 45
 188
 229
 41
 33
 13
 250
 158
 253
 173
 227
 292
 53
 282
 155
 217
 149
 17
 209
 70
 209
 177
 149
 175
 188
 259
 76
 259
 96
 100
 117
 250
 248

Huebsch, T.: projekt 1-03-199
 Igić, Lj.: projekt 1-07-221
 Igić, Lj.: projekt 1-08-158
 Ikić, D.: projekt 3-01-178
 Ilakovac, K.: projekt 1-03-068
 Ilakovac, T.: projekt 2-07-222
 Ilakovac, V.: projekt 1-03-177
 Ilakovac-Kveder, M.: projekt 1-03-065
 Ilić, Z.: projekt 1-08-198
 Iskrić, S.: projekt 1-07-114
 Iskrić, S.: projekt 1-07-195
 Ivančić, I.: projekt 1-08-081
 Ivančić, I.: projekt 1-08-229
 Ivanda, M.: projekt 1-03-066
 Ivezić, T.: projekt 1-03-305
 Jakas, A.: projekt 1-07-192
 Jaklin, A.: projekt 1-07-221
 Jaklin, A.: projekt 1-08-158
 Jakšić, M.: projekt 1-03-118
 Jardaš, I.: projekt 1-08-158
 Jelisavčić, O.: projekt 1-08-089
 Jeričević, Ž.: projekt P 1-07-148
 Jernej, B.: projekt 1-07-114
 Jokić, M.: projekt 1-07-188
 Jurić, A.: projekt 1-07-159
 Jurin, M.: projekt 1-08-198
 Juroš-Martinović, S.: projekt P 1-07-126
 Kadija, K.: projekt 1-03-117
 Kantoci, D.: projekt 1-07-192
 Kaselj, M.: projekt 1-07-187
 Kašnar, B.: projekt 1-07-188
 Kaštelan, M.: projekt 1-08-210
 Katalenić, D.: projekt 1-07-188
 Katušin-Ražem, B.: projekt 1-07-150
 Kaučić, S.: projekt 1-03-068
 Keglavić, D.: projekt 1-07-192
 Kekez, D.: projekt 1-03-068
 Keros, P.: projekt 3-01-178
 Kirin, D.: projekt 1-03-066
 Klabučar, D.: projekt 1-03-199
 Klaić, B.: projekt 1-07-194
 Klasinc, L.: projekt 1-07-165
 Knezović, S.: projekt 1-07-255
 Kniewald, G.: projekt P 1-07-011
 Kojić-Prodić, B.: projekt 1-07-179
 Kolarić, D.: projekt P 1-99-223
 Komorsky-Lovrić, Š.: projekt P 1-07-011
 Komunjer, Lj.: projekt 1-07-189
 Kondić, Lj.: projekt 1-03-199
 Konrad, Z.: projekt P 1-07-147
 Korolija, M.: projekt 1-03-209
 Kosanović, C.: projekt 1-07-190
 Košutić, K.: projekt P 1-07-149
 Kovač, B.: projekt 1-07-165
 Kovač, S.: projekt P 1-07-145
 Kovaček, D.: projekt 1-07-167
 Kovačević, K.: projekt 1-07-167
 Kozar, S.: projekt P 1-07-011
 Kozarac, Z.: projekt P 1-07-161

13
 96
 100
 259
 70
 292
 34
 87
 248
 213
 212
 107
 107
 79
 69
 210
 96
 100
 72
 100
 105
 122
 213
 207
 188
 248
 155
 63
 209
 204
 207
 242
 207
 272
 176
 210
 70
 259
 79
 13
 212
 178
 227
 126
 53
 297
 126
 282
 13
 145
 17
 289
 137
 178
 133
 194
 194
 126
 117

Krajcar Bronić, I.: projekt 1-07-064
 Krajnović-Ozretić, M.: projekt 1-08-155
 Kralj, D.: projekt 1-07-314
 Krča, S.: projekt P 1-08-146
 Krčmar, M.: projekt 1-03-068
 Krečak, Z.: projekt 1-03-068
 Križanac-Bengez, Lj.: projekt 3-01-142
 Kršinić, F.: projekt 1-08-081
 Krznarić, D.: projekt P 1-07-161
 Krznarić, I.: projekt 1-07-127
 Kučar-Kopić, J.: projekt 1-03-066
 Kurelec, B.: projekt P 1-08-146
 Kušić, B.: projekt 1-08-144
 Kuzmić, M.: projekt P-1-06-125
 Kvastek, K.: projekt P 1-07-149
 Kvastek, K.: projekt P 1-07-162
 Kveštak, R.: projekt P 1-07-161
 Kveder, S.: projekt 1-07-114
 Labura, Ž.: projekt 1-07-221
 Labura, Ž.: projekt 1-08-158
 Laćan, G.: projekt 1-07-195
 Ladešić, B.: projekt 1-07-192
 Lazarić, K.: projekt P 1-07-149
 Lechpammer, T.: projekt 1-03-068
 Legović, T.: projekt P 1-07-145
 Lerš, N.: projekt 1-08-217
 Levanač, S.: projekt 1-03-144
 Lovrić, A. Ž.: projekt P 1-08-004
 Lovrić, A. Ž.: projekt P 6-02-005
 Lovrić, A. Ž.: projekt P 6-99-278
 Lovrić, J.: projekt 1-07-165
 Lovrić, M.: projekt P 1-07-011
 Lucijanić-Justić, V.: projekt 1-07-269
 Lucu, Č.: projekt 1-08-089
 Lučić, B.: projekt 1-07-159
 Lučić, D.: projekt 1-08-081
 Luetić, V.: projekt 3-01-178
 Lugarić, J.: projekt P 1-07-145
 Lugomer, S.: projekt 1-03-066
 Luić, M.: projekt 1-07-179
 Lukenda, J.: projekt 1-08-211
 Lulić, S.: projekt P 1-07-149
 Ljubešić, N.: projekt 1-07-186
 Ljubičić, A.: projekt 1-03-068
 Ljubičić, A. ml.: projekt 1-03-117
 Magnus, V.: projekt 1-07-195
 Makarević, J.: projekt 1-07-188
 Maksić, Z.: projekt 1-07-167
 Maksimović, A.: projekt 2-07-222
 Maksimović, Lj.: projekt 1-07-193
 Malnar, L.: projekt P 1-08-115
 Maljković, M.: projekt 1-07-127
 Marčec, R.: projekt 1-07-165
 Margetić, D.: projekt 1-07-193
 Marguš, D.: projekt P 1-08-115
 Marić, I.: projekt 2-06-221
 Marijan, D.: projekt P 1-07-162
 Marković, B.: projekt 1-07-127
 Marković, M.: projekt 1-07-189

76
103
287
152
70
70
252
107
117
278
79
152
239
124
137
149
117
213
96
100
212
210
137
70
133
257
239
140
141
142
178
126
222
105
188
107
259
133
79
53
261
137
217
70
63
212
207
194
292
205
158
278
178
206
157
39
149
278
173

Marotti, T.: projekt 1-08-151
 Maršić, N.: projekt 1-08-217
 Martin-Kleiner, I.: projekt 1-08-216
 Martinčić, D.: projekt P 1-07-011
 Martinis, M.: projekt 1-03-212
 Martinović, S.: projekt 1-07-165
 Marušić, A.: projekt 1-03-117
 Marušić-Galešić, S.: projekt 1-08-308
 Mašić, N.: projekt 2-07-222
 Matijević, V.: projekt 1-08-144
 Matković, B.: projekt 1-03-177
 Matulić-Adamić, J.: projekt 1-07-188
 Medved-Rogina, B.: projekt 2-07-222
 Meić, Z.: projekt 1-07-139
 Meider, H.: projekt 1-07-165
 Melić, B.: projekt 1-03-199
 Meljanac, S.: projekt 1-03-199
 Mesarić, Š.: projekt 1-07-189
 Michieli, I.: projekt 2-07-222
 Mihaljević, B.: projekt 1-07-150
 Mihelčić, G.: projekt P 1-07-011
 Mikac, N.: projekt P 1-07-011
 Mikuta-Martinis, V.: projekt 1-03-212
 Miličić, I.: projekt 1-07-150
 Milinković, V.: projekt 1-07-179
 Miljanić, Đ.: projekt 1-03-117
 Miljanić, S.: projekt 1-07-150
 Milovec-Puretić, V.: projekt 3-01-178
 Mioč, D.: projekt 1-07-127
 Mlakar, M.: projekt P 1-07-011
 Mlinarić-Majerski, K.: projekt 1-07-187
 Moćan, S.: projekt 1-07-196
 Modrić-Žganjar, S.: projekt 1-07-269
 Modrušan, Z.: projekt 1-07-186
 Modrušan, Z.: projekt P 1-08-115
 Moguš-Milanković, A.: projekt 1-03-177
 Mohaček, V.: projekt 1-03-066
 Mueck-Šeler, D.: projekt 1-08-173
 Muftić, O.: projekt 3-01-178
 Muraja, J.: projekt 1-07-186
 Musani, Lj.: projekt P 1-07-147
 Musić, S.: projekt 1-07-190
 Mušin, D.: projekt 1-08-081
 Mutabžija, R.: projekt 2-06-221
 Najdek, M.: projekt 1-08-081
 Najdek, M.: projekt 1-08-229
 Nižić, B.: projekt 1-03-199
 Nigović, B.: projekt 1-07-179
 Nikolić, S.: projekt 1-07-159
 Noethig-Laslo, V.: projekt 1-03-065
 Novak, Đ.: projekt 1-08-210
 Novak, I.: projekt 1-07-165
 Novak, N.: projekt 1-07-193
 Obelić, B.: projekt 1-07-064
 Obersnel, V.: projekt 1-08-089
 Orešković, D.: projekt 1-07-114
 Orhanović, M.: projekt 1-07-165
 Orlić, D.: projekt 3-01-178
 Osmak, M.: projekt 1-08-210

250
 257
 260
 126
 20
 179
 63
 238
 292
 239
 34
 207
 292
 224
 182
 13
 13
 173
 292
 272
 126
 127
 20
 272
 53
 62
 272
 259
 279
 127
 204
 215
 222
 217
 158
 34
 79
 246
 259
 217
 145
 289
 107
 39
 107
 107
 13
 53
 188
 87
 242
 179
 206
 76
 105
 213
 179
 259
 242

Ozretić, B.: projekt 1-08-155
 Paić, G.: projekt 1-03-117
 Palle, D.: projekt 1-03-068
 Paljević, M.: projekt 1-03-177
 Pasarić, Z.: projekt P-1-06-125
 Paša-Tolić, Lj.: projekt 1-07-165
 Pavelić, J.: projekt 1-08-144
 Pavelić, K.: projekt 1-08-144
 Pavelić, K.: projekt 3-01-178
 Pavelić, Z.: projekt 3-01-178
 Pavičić, D.: projekt 3-01-178
 Pavičić, F.: projekt 3-01-178
 Pavičić, J.: projekt P 1-07-011
 Pavletić, G.: projekt P 1-99-223
 Pavlović, D.: projekt 1-07-187
 Pavlović, M.: projekt 1-03-066
 Pavlović, M.: projekt 1-03-178
 Pavlović, M.: projekt 1-07-167
 Pečar-Ilić, J.: projekt P 1-07-148
 Pećina-Šlaus, N.: projekt 1-08-144
 Pećur, L.: projekt 3-01-178
 Perić, M.: projekt 1-03-063
 Peričić, D.: projekt 1-08-173
 Periz, G.: projekt 1-08-208
 Petrović, S.: projekt 1-07-114
 Peršin, A.: projekt P 1-03-281
 Peršin, A.: projekt P 1-99-223
 Petranović, D.: projekt 1-08-208
 Petranović, M.: projekt 1-08-208
 Petrović, B.: projekt 2-99-220
 Petrović, D.: projekt 1-08-210
 Petrović, S.: projekt 1-08-155
 Picek, I.: projekt 1-03-199
 Pifat-Mrzljak, M.: projekt 1-03-065
 Pisk, K.: projekt 1-03-068
 Pivčević, B.: projekt P 1-08-146
 Pivac, B.: projekt 1-03-178
 Pivac, N.: projekt 1-08-173
 Pižeta, I.: projekt P 1-07-011
 Planinić, P.: projekt 1-07-165
 Planinić, P.: projekt 1-07-166
 Plavšić, D.: projekt 1-07-165
 Plavšić, M.: projekt P 1-07-161
 Plohl, M.: projekt 1-07-269
 Pokrić, B.: projekt P 1-07-126
 Poljak, Lj.: projekt 1-08-144
 Poljak-Blaži, M.: projekt 3-01-141
 Popović, S.: projekt 1-03-177
 Požek, M.: projekt 1-03-063
 Pravdić, V.: projekt P 1-07-147
 Pravdić, V.: projekt P 1-07-162
 Precali, R.: projekt 1-08-081
 Precali, R.: projekt 1-08-229
 Primorac, M.: projekt 1-07-167
 Pujić, P.: projekt 1-07-197
 Pujić, P.: projekt 1-08-144
 Puntarec, V.: projekt 1-07-179
 Puškarić, S.: projekt 1-08-081
 Puškarić, S.: projekt 1-08-229

103
 63
 23
 34
 124
 179
 239
 239
 259
 259
 259
 127
 297
 204
 79
 45
 194
 122
 239
 259
 85
 246
 256
 213
 299
 300
 256
 256
 51
 242
 103
 13
 87
 70
 152
 45
 246
 127
 182
 186
 183
 117
 222
 155
 239
 253
 33
 85
 145
 149
 107
 107
 194
 220
 239
 53
 107
 107

Rac, M.: projekt P 1-08-004
 Rac, M.: projekt P 6-02-005
 Radačić, M.: projekt 1-08-211
 Radić, N.: projekt 1-03-180
 Rakvin, B.: projekt 1-03-063
 Rakvin, B.: projekt 1-07-067
 Ranogajac, F.: projekt 1-07-150
 Ranogajec, F.: projekt 1-07-150
 Ranogajec, M.: projekt 1-07-150
 Raspor, B.: projekt P 1-07-011
 Rašin, A.: projekt 1-03-199
 Raza, Z.: projekt 1-07-257
 Ražem, D.: projekt 1-07-150
 Rendić, D.: projekt 1-03-117
 Ricov, N.: projekt 1-03-118
 Risočić, D.: projekt P 1-03-281
 Ristić, M.: projekt 1-07-190
 Ristov, S.: projekt 2-07-222
 Rupnik, K.: projekt 1-07-165
 Rupnik, K.: projekt 1-07-167
 Ruszkowski, I.: projekt 3-01-178
 Ruščić, B.: projekt 1-07-165
 Ruščić, Lj.: projekt 1-07-159
 Ružić, I.: projekt P 1-07-148
 Ružić-Toroš, Ž.: projekt 1-07-179
 Sabljčić, A.: projekt 1-07-159
 Salaj-Obelić, I.: projekt 1-07-127
 Salaj-Šmic, E.: projekt 1-08-217
 Sanković, M.: projekt 1-07-114
 Sanković, M.: projekt 1-07-257
 Sekulić, B.: projekt P 1-02-306
 Sekušak, S.: projekt 1-07-159
 Skala, K.: projekt P 1-03-281
 Skurić, M.: projekt 1-07-192
 Slade, N.: projekt 1-08-144
 Sliječević, A.: projekt 1-07-064
 Slijepčević, M.: projekt 3-01-141
 Smirčić, A.: projekt 1-08-081
 Smodlaka, N.: projekt 1-08-081
 Smodlaka, N.: projekt 1-08-229
 Smrečki, V.: projekt 1-07-139
 Smrkulj, B.: projekt P 1-08-115
 Soić, N.: projekt 1-03-117
 Sokolić, F.: projekt 1-07-167
 Soldo-Roudnický, D.: projekt P 1-03-281
 Sonđi, I.: projekt P 1-07-147
 Sorić, J.: projekt 3-01-178
 Spaventi, R.: projekt 3-01-178
 Spaventi, Š.: projekt 3-01-178
 Srdoč, D.: projekt 1-07-064
 Srzić, D.: projekt 1-07-165
 Stanišić, V.: projekt P 1-99-223
 Stipaničev, V.: projekt P 1-07-011
 Stipčević, M.: projekt 1-03-068
 Stojiljković, I.: projekt 1-08-217
 Strunjak-Perović, I.: projekt P 1-08-115
 Subotić, B.: projekt 1-07-190
 Sučević, Z.: projekt 1-07-150
 Supek, I.: projekt 1-03-117

140
 141
 261
 41
 85
 83
 177
 273
 273
 127
 13
 227
 272
 63
 73
 297
 289
 292
 179
 194
 259
 179
 188
 122
 53
 188
 278
 257
 213
 227
 144
 188
 297
 210
 239
 76
 253
 107
 107
 107
 224
 158
 63
 194
 297
 145
 259
 259
 259
 76
 179
 297
 127
 70
 257
 158
 289
 273
 63

Surić, T.: projekt 1-03-068	70
Svetličić, V.: projekt P 1-07-145	133
Šafar-Cvitaš, D.: projekt 1-07-187	204
Šantić, B.: projekt 1-03-178	45
Šarić, A.: projekt 1-07-127	279
Šarić, T.: projekt 1-08-198	248
Šepac, D.: projekt 1-07-257	227
Šimaga, Š.: projekt 1-07-196	215
Šips, L.: projekt 1-03-213	21
Šipuš, Z.: projekt 1-03-180	41
Širac, S.: projekt 1-07-189	173
Škare, D.: projekt 1-07-187	204
Škarić, Đ.: projekt 1-07-188	207
Škarić, V.: projekt 1-07-188	207
Škrivanić, A.: projekt P 1-07-011	127
Škrtić, D.: projekt 1-07-189	282
Škrtić, I.: projekt 1-07-196	215
Šlaus, I.: projekt 1-03-117	63
Šmejkal-Jagar, L.: projekt 3-01-142	252
Šmit, I.: projekt 1-07-150	273
Šmuc, T.: projekt 2-99-220	51
Šokčević, D.: projekt 1-03-215	22
Šošić, Z.: projekt 1-07-189	282
Šoškić, M.: projekt 1-07-159	188
Špan, A.: projekt 1-08-158	100
Šparavec, K.: projekt 1-03-209	17
Štefanić, G.: projekt 1-07-190	289
Štefanić, I.: projekt 1-07-150	177
Števdčić, Z.: projekt 1-08-083	99
Števdčić, Z.: projekt 1-08-158	100
Šunjić, V.: projekt 1-07-255	227
Šunjić, V.: projekt 1-07-257	227
Šurija, B.: projekt P 1-07-011	127
Švarc, A.: projekt 1-03-117	63
Švenda, K.: projekt P 1-99-223	297
Šverko, V.: projekt 1-08-151	250
Tadić, T.: projekt 1-03-118	73
Terzić, S.: projekt P 1-07-161	117
Teskeredžić, E.: projekt P 1-08-115	157
Teskeredžić, Z.: projekt P 1-08-115	157
Tiljak, D.: projekt 1-07-165	179
Tisaj, K.: projekt P 1-99-223	297
Tomaš, B.: projekt P 1-07-145	133
Tomaš, M. S.: projekt 1-03-215	22
Tomaš, P.: projekt 1-03-118	73
Tomaić, J.: projekt P 1-07-145	133
Tomec, M.: projekt P 1-08-115	157
Tomić, B.: projekt 2-07-222	292
Tomić, D.: projekt 2-07-222	292
Tomić, S.: projekt 1-07-179	53
Tomašić, V.: projekt 1-07-189	175
Tonković, M.: projekt 1-07-166	186
Tonković, M.: projekt 1-07-189	173
Topić, M.: projekt 1-03-177	34
Trampetić, J.: projekt 1-03-068	70
Trgovčević, Ž.: projekt 1-08-217	257
Trinajstić, N.: projekt 1-07-159	188
Trojko, R.: projekt 1-03-177	34
Tulač, S.: projekt 2-06-221	39

